C 6-82

MINISTÉRIO DO EXÉRCITO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

Manual de Campanha

SERVIÇO DA PEÇA DO OBUSEIRO L118

2ª Edição

2000

C 6-82

MINISTÉRIO DO EXÉRCITO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

Manual de Campanha

SERVIÇO DA PEÇA DO OBUSEIRO L118

2ª Edição

2000

Preço: R$

CARGA

EM.................

PORTARIA Nº 026-EME, DE 03 DE MAIO DE 2000

Aprova o Manual de Campanha C 6-82 - SERVIÇO DA PEÇA DO OBUSEIRO L118, 2ª Edição, 2000.

O CHEFE DO ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO, no uso da atribuição que lhe confere o artigo 91 das IG 10-42 - INSTRUÇÕES GERAIS PARA CORRESPONDÊNCIA, PUBLICAÇÕES E ATOS NORMATIVOS NO MINISTÉRIO DO EXÉRCITO, aprovadas pela Portaria Ministerial Nº 433, de 24 de agosto de 1994, resolve:

Art. 1º Aprovar o Manual de Campanha **C 6-82 - SERVIÇO DA PEÇA DO OBUSEIRO L118**, 2ª Edição, 2000, que com esta baixa.

Art. 2º Determinar que esta Portaria entre em vigor na data de sua publicação.

Art. 3º Revogar o Manual de Camapanha C 6-82 - SERVIÇO DA PEÇA DO OBUSEIRO L118 LIGHT GUN, 1ª Edição, 1995, aprovado pela Portaria Nº 107-EME, de 25 de setembro de 1995.

Gen Ex EXPEDITO HERMES RÊGO MIRANDA
Chefe do Estado-Maior do Exército

NOTA

Solicita-se aos usuários deste manual a apresentação de sugestões que tenham por objetivo aperfeiçoá-lo ou que se destinem à supressão de eventuais incorreções.

As observações apresentadas, mencionando a página, o parágrafo e a linha do texto a que se referem, devem conter comentários apropriados para seu entendimento ou sua justificação.

A correspondência deve ser enviada diretamente ao EME, de acordo com o artigo 78 das IG 10-42 - INSTRUÇÕES GERAIS PARA CORRESPONDÊNCIA, PUBLICAÇÕES E ATOS NORMATIVOS NO MINISTÉRIO DO EXÉRCITO, utilizando-se a carta-resposta constante do final desta publicação.

ÍNDICE DE ASSUNTOS

		Prf	Pag
CAPÍTULO	**1 - INTRODUÇÃO**	1-1	1-1
CAPÍTULO	**2 - APRESENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO E DA GUARNIÇÃO**		
ARTIGO	**I** - Introdução	2-1	2-1
ARTIGO	**II** - Descrição e Características	2-2 e 2-3	2-2
ARTIGO	**III** - Definição de Termos	2-4	2-5
ARTIGO	**IV** - Guarnição da Peça	2-5 e 2-6	2-5
CAPÍTULO	**3 - ESCOLA DA PEÇA**		
ARTIGO	**I** - Introdução	3-1 e 3-2	3-1
ARTIGO	**II** - Comandos e Formações da Guarnição .	3-3 a 3-10	3-2
CAPÍTULO	**4 - PREPARAÇÃO PARA O TIRO E PARA A MARCHA**		
ARTIGO	**I** - Introdução	4-1 e 4-2	4-1
ARTIGO	**II** - Mudança de Posição de Marcha	4-3	4-2
ARTIGO	**III** - Preparação para o Tiro e para a Marcha	4-4 e 4-5	4-2

		Prf	Pag
CAPÍTULO	**5 - SISTEMA DE PONTARIA INDIRETA**		
ARTIGO	**I** - Introdução	5-1 a 5-3	5-1
ARTIGO	**II** - Deveres da Guarnição no Tiro Indireto .	5-4 a 5-11	5-2
ARTIGO	**III** - Técnicas e Situações que Requerem Atenção Especial	5-12 a 5-13	5-12
CAPÍTULO	**6 - SISTEMA DE PONTARIA DIRETA**		
ARTIGO	**I** - Introdução	6-1 a 6-3	6-1
ARTIGO	**II** - Deveres da Guarnição no Tiro Direto	6-4 a 6-6	6-4
ARTIGO	**III** - Tiro Direto	6-7 a 6-11	6-6
CAPÍTULO	**7 - MISSÕES ESPECIAIS**		
ARTIGO	**I** - Introdução	7-1	7-1
ARTIGO	**II** - Operações Aeromóveis	7-2 e 7-3	7-1
ARTIGO	**III** - Operações na Selva	7-4	7-2
CAPÍTULO	**8 - MECANISMO DA CULATRA L19 A1**		
ARTIGO	**I** - Introdução	8-1	8-1
ARTIGO	**II** - Desmontagem e Montagem	8-2	8-2
ARTIGO	**III** - Funcionamento	8-3	8-10
CAPÍTULO	**9 - SISTEMA DE RECUO**		
ARTIGO	**I** - Introdução	9-1 e 9-2	9-1
ARTIGO	**II** - Funcionamento	9-3 a 9-6	9-3
ARTIGO	**III** - Irregularidades no Funcionamento - Causas	9-7	9-9
CAPÍTULO	**10 - MUNIÇÃO**		
ARTIGO	**I** - Introdução	10-1	10-1
ARTIGO	**II** - Composição	10-2 a 10-6	10-1
ARTIGO	**III** - Considerações Finais	10-7 a 10-10	10-11

	Prf	Pag
CAPÍTULO 11 - VERIFICAÇÕES PERIÓDICAS BÁSICAS		
ARTIGO I - Introdução	11-1 e 11-2	11-1
ARTIGO II - Verificação e Ajustagem do Aparelho de Pontaria	11-3 a 11-20	11-2
ARTIGO III - Verificação e Ajustagem do Sistema de Recuo	11-21	11-24
ARTIGO IV - Verificação do Mecanismo de Disparo Elétrico	11-22 e 11-23	11-27
CAPÍTULO 12 - MANUTENÇÃO E INSPEÇÕES		
ARTIGO I - Introdução	12-1 a 12-3	12-1
ARTIGO II - Tabelas de Manutenção (Carta-Guia de Lubrificação)	12-4 e 12-5	12-2
ARTIGO III - Inspeções	12-6	12-27
CAPÍTULO 13 - DESCONTAMINAÇÃO DO MATERIAL		
ARTIGO I - Introdução	13-1	13-1
ARTIGO II - Descontaminação	13-2 a 13-5	13-1
CAPÍTULO 14 - DESTRUIÇÃO DO MATERIAL		
ARTIGO I - Introdução	14-1 e 14-2	14-1
ARTIGO II - Processos de Destruição	14-3 e 14-4	14-2
ANEXO A - PALAMENTA, ACESSÓRIOS E FERRAMENTAL		A-1
ANEXO B - FUNÇÕES DO PESSOAL NA PASSAGEM DA POSIÇÃO DE MARCHA PARA POSIÇÃO DE MARCHA COM O TUBO AVANTE		B-1
ANEXO C - FUNÇÕES DO PESSOAL NA PASSAGEM DA POSIÇÃO DE MARCHA COM O TUBO AVANTE PARA A POSIÇÃO DE MARCHA		C-1
ANEXO D - FUNÇÕES DO PESSOAL AO COMANDO DE "EM AÇÃO!" (PARTINDO DA POSIÇÃO DE MARCHA)		D-1

Pag

ANEXO E - FUNÇÕES DO PESSOAL AO COMANDO DE "EM AÇÃO!" (PARTINDO DA POSIÇÃO DE MARCHA COM O TUBO AVANTE) E-1

ANEXO F - FUNÇÕES DO PESSOAL AO COMANDO DE "ATRACAR A PALAMENTA!" (POSIÇÃO DE MARCHA) F-1

ANEXO G - FUNÇÕES DO PESSOAL AO COMANDO DE "ATRACAR A PALAMENTA!" (POSIÇÃO DE MARCHA COM O TUBO AVANTE) G-1

ANEXO H - PRINCIPAIS FUNÇÕES DO PESSOAL DURANTE O TIRO - PONTARIA INDIRETA H-1

ANEXO I - PRINCIPAIS FUNÇÕES DO PESSOAL - PRISMA DE PONTARIA I-1

ANEXO J - FONTES DE ILUMINAÇÃO NUCLEAR - CUIDADOS ESPECIAIS J-1

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1-1. FINALIDADE

a. Este manual se destina a orientar os comandantes de linha de fogo (CLF) e os chefes de peça (CP) na instrução das guarnições, a fim de prepará-las para atuar de forma coordenada e eficiente. Nele estão prescritas as funções da escola do servente da peça, as técnicas de verificações e de manutenção orgânica, as verificações e ajustagens do aparelho de pontaria, e os procedimentos para destruição e descontaminação do material.

b. Este trabalho regula as atividades que se fazem necessárias desenvolver para realizar os deslocamentos com as viaturas tratoras, a ocupação de posição e o tiro do obuseiro. Na sua parte final, existem os anexos explicativos, em detalhes, de todas as atividades nele contidas.

c. Em qualquer fase do trabalho, não há postura rígida. Exige-se do homem, somente, o máximo de eficiência e a atenção aos procedimentos de segurança, deixando que ele próprio encontre a posição em que melhor possa desempenhar as tarefas que lhe estão afetas. É claro que, na fase de treinamento inicial, o instrutor exigirá de cada um postura correta, de modo que não haja motivo de desatenção no desenrolar da instrução.

d. Todos os serventes devem estar em condições de se substituírem quando necessário.

CAPÍTULO 2

APRESENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO E DA GUARNIÇÃO

ARTIGO I

INTRODUÇÃO

2-1. GENERALIDADES

a. O Obuseiro Leve 105 mm L118 AR, produzido pela fábrica inglesa ROYAL ORDNANCE, constitui-se num sistema de Artilharia de Campanha capaz de proporcionar excelente combinação entre a flexibilidade, rapidez de acionamento e resistência do material com a obtenção de um máximo alcance. Sendo assim, além de permitir as mais variadas formas de transporte (auto-rebocado, helitransportado ou aerotransportado), com grande facilidade devido ao seu peso reduzido, pode também ser acionado com bastante rapidez e, uma vez em ação, é capaz de suportar uma cadência de fogo muito efetiva, tanto no tiro mergulhante, quanto no vertical.

b. Sua confiabilidade repousa no fato de ter permitido a obtenção de ótimos resultados em combate, como por exemplo na Guerra do GOLFO, além de estar operacional em mais de uma dezena de países, dos mais variados climas, sempre com ótimo rendimento.

ARTIGO II

DESCRIÇÃO E CARACTERÍSTICAS

2-2. GENERALIDADES

a. O Obuseiro Leve 105 mm L118 AR pode ser empregado nas Brigadas de Infantaria, exceto nas blindadas. Constitui-se numa arma prática e de fácil manejo, e é um dos principais armamentos da Artilharia de Campanha Leve. Compreende o reparo L 17 A1 e a boca-de-fogo L 19 A1. Apesar de possuir grande velocidade inicial e grande comprimento do tubo em relação ao calibre, é chamado de obuseiro, por permitir bater um alvo, utilizando a mesma carga com duas trajetórias diferentes (mergulhante e vertical).

b. É tracionado por uma Vtr a partir de 1 (uma) Ton e destina-se ao tiro indireto contra pessoal e material, podendo também realizar o tiro direto, notadamente contra carros de combate e viaturas blindadas.

c. Existe ainda o obuseiro 105 mm L 119 “LIGHT GUN” cujas diferenças para o modelo L 118 são:

(1) boca-de-fogo L 20 A1, que utiliza munição americana;
(2) mecanismo de disparo operado mecanicamente (percussão); e
(3) alcance máximo:
(a) carga 7 .... 11.500 m
(b) carga 8 .... 14.000 m
(c) com munição assistida .... 19.000 m

OBSERVAÇÃO: Pode-se converter um modelo L 118 em L 119 e vice-versa, mediante a troca das bocas-de-fogo.

d. Características principais

(1) Calibre: .... 105 mm
(2) Comprimento:
(a) posição de marcha com tubo avante (Fig 2-1)....... 662,94 cm
(b) posição de marcha (Fig 2-2) .... 487,68 cm
(3) Altura:
(a) posição de marcha com tubo avante .... 263,16 cm
(b) posição de marcha .... 137,16 cm
(4) Largura: .... 177.80 cm
(5) Peso:
(a) total .... 1860 kg
(b) sem a plataforma .... 1764 kg
(c) boca-de-fogo (L19A1) .... 676,31 kg
(d) tubo .... 352 kg
(e) cunha... 34,02 kg
(f) freio de boca .... 31,75 kg
(g) no olhal da clavija .... 168 kg

(6) Cadência de Tiro:
(a) normal .... 6 TPM
(b) sustentada .... 3 TPM por 30 min
(c) máxima .... 12 TPM durante os primeiros 3 min
(7) Velocidade Inicial: .... 710 m/s na carga super
(8) Dispositivo de acionamento da estopilha: ..... elétrico
(9) Alcance máximo:
(a) carga de treinamento .... 9.500 m
(b) carga normal .... 15.200 m
(c) carga super .... 17.200 m
(d) com munição assistida .... 20.200 m

(10) Boca-de-fogo L 19 A1
(a) Comprimentos:
1) tubo .... 439,08 cm
2) tubo s/ freio de boca .... 390,06 cm
(b) Raiamento - Nº de raias .... 28 à direita
(c) Cunha - tipo .... deslizamento vertical
(d) Culatra - funcionamento .... manual
(e) Vida estimada do tubo: .... 8000 tiros ou 3250 tiros ECM
(f) Equilibrador - tipo .... de mola
(g) Sistema de recuo - tipo .... hidropneumático
(h) Recuo:
1) elevação zero (carga 4 1/2) .... 106,68 cm
2) elevação máxima (carga 4 1/2) .... 33,02 cm
(i) Mecanismo de elevação:
1) elevação máxima .... 1.244 mil
2) depressão máxima .... 100 mil
3) valor de uma volta no volante .... 20 mil
(j) Pneus:
1) tipo .... 9,00 x 16
2) pressão .... 37 Lb/Pol²
(l) Freios:
1) manual
2) hidráulico inercial (peça engatada)
(m) Mecanismo de direção:
1) tipo .... parafuso sem fim
2) limite sem a plataforma .... +/- 100 mil
3) valor de uma volta no volante .... 20 mil
(n) Campos de Tiro:
1) vertical .... de - 100 mil a 1244 mil
2) horizontal .... 6400 mil

2-3. DIVISÃO E NOMENCLATURA

O Ob Leve 105 mm L118 AR é dividido em:

a. Obuseiro propriamente dito:

(1) Boca-de-fogo:
- (a) tubo;
- (b) bloco da culatra; e
- (c) freio de boca.

(2) Mecanismo da culatra:
- (a) aparelho de fechamento;
- (b) aparelho de disparo;
- (c) aparelho de extração; e
- (d) cunha.

b. Reparo

(1) Reparo superior:
- (a) berço;
- (b) sistema de recuo;
- (c) equilibradores de mola; e
- (d) suporte do aparelho de pontaria.

(2) Reparo inferior:
- (a) porta-berço;
- (b) mecanismo de elevação;
- (c) mecanismo de direção;
- (d) eixo das rodas;
- (e) flechas; e
- (f) plataforma de tiro.

c. Palamenta - Todo o instrumental necessário ao serviço da boca-de-fogo, tais como: aparelho de pontaria (lunetas), quadrante de nível, reguladores de espoleta, prisma de pontaria, balizas e dispositivos de iluminação. A palamenta que normalmente acompanha o Obuseiro L118 está descrita no **Anexo A**.

d. Acessórios - Compreendem as ferramentas e equipamentos usados pelos serventes nas montagens e desmontagens autorizadas e para a limpeza e conservação da boca-de-fogo, reparo, munição, etc. Compreende também capas e outros objetos necessários à proteção do material quando não está em uso ou em marcha. Os acessórios que normalmente acompanham o Obuseiro L118 estão descritos no **Anexo A**.

ARTIGO III

DEFINIÇÃO DE TERMOS

2-4. PRINCIPAIS TERMOS UTILIZADOS

a. Peça - É o conjunto da viatura tratora, obuseiro, palamenta acessórios e pessoal necessário ao seu serviço.

b. Pessoal - Compreende uma guarnição, composta de 6 (seis) serventes, um motorista e um 2º ou 3º sargento chefe de peça (CP).

c. Peça acionada - É aquela posta pelos serventes em condições de atirar.

d. Peça em posição de tiro - É a posição em que o obuseiro tem a boca de fogo dirigida para a direção geral de tiro (DGT), estando a peça acionada.(Fig 2-3 e 2-4)

e. Peça em posição de marcha - É a posição em que o obuseiro se acha engatado na viatura tratora, com o material e o pessoal embarcados e dispostos segundo uma das formações previstas neste manual. Admite duas variantes:

(1) Posição de marcha com o tubo avante.(Fig 2-1)
(2) Posição de marcha;(Fig 2-2)

f. Direita e esquerda da peça - É a posição referida ao lado direito ou esquerdo de um homem colocado atrás da flecha e com a frente voltada para o tubo, estando a peça acionada ou não.

g. Direita ou esquerda de uma viatura tratora - É a posição referida ao lado direito ou esquerdo de um motorista sentado na boléia dessa viatura.

h. Peça engatada - É aquela que tem o olhal da clavija do obuseiro preso ao engate da viatura tratora e todas as conexões de iluminação em condições de uso.

ARTIGO IV

GUARNIÇÃO DA PEÇA

2-5. GUARNIÇÃO

A guarnição da peça é composta pelos seguintes elementos (serventes):

a. Chefe de Peça (CP)

b. Cabo Apontador e Atirador (C1)

c. Sd Carregador (C2)

d. Sd Municiador (C3)

e. Sd Municiador-Chefe (C4)

f. Sd Municiador (C5)

g. Sd Municiador-Chefe (C6)

h. Motorista (Mot)

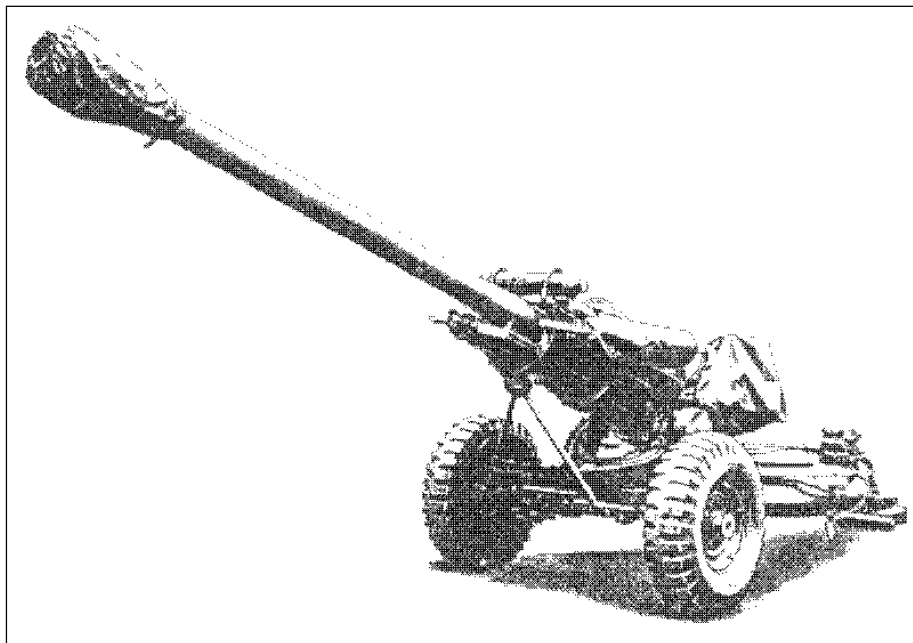



Fig 2-1. Peça em posição de marcha com tubo avante

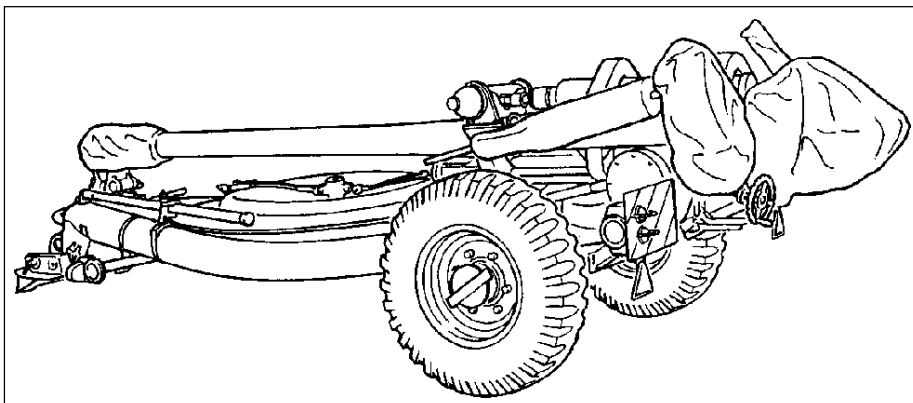



Fig 2-2. Peça em posição de marcha

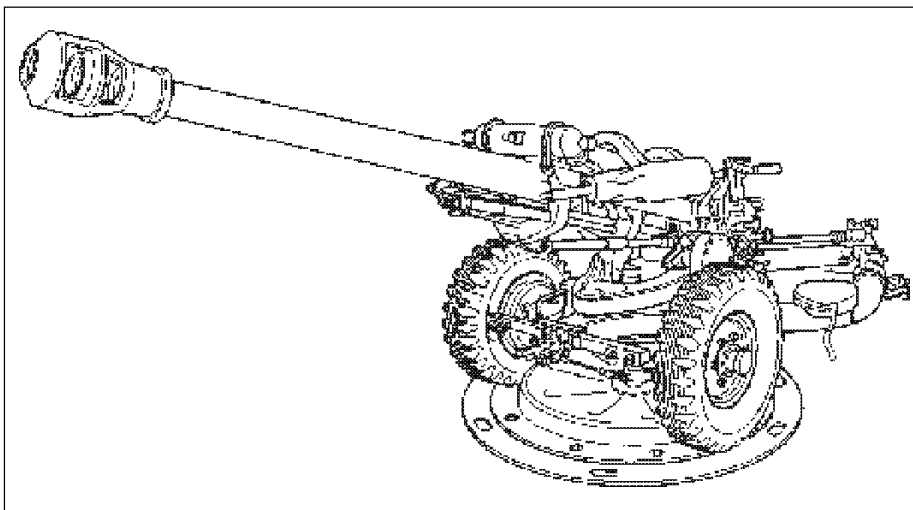



Fig 2-3. Peça em posição de tiro

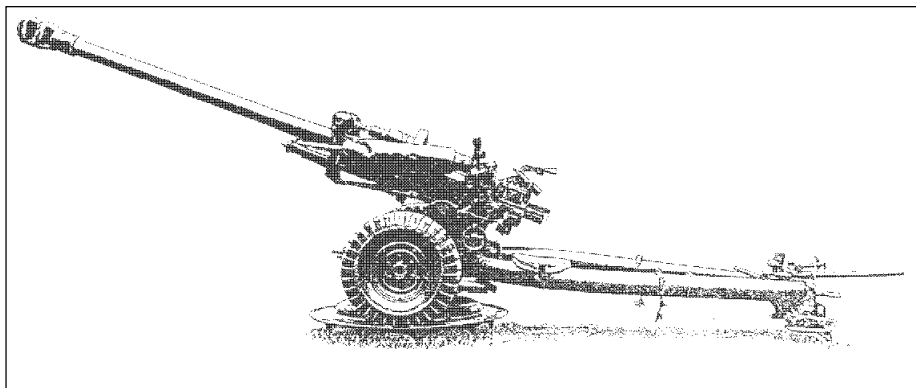



Fig 2-4. Peça em posição de Tiro

2-6. FUNÇÕES GERAIS DA GUARNIÇÃO

a. Chefe de Peça - O CP é um 3º ou 2º sargento, responsável perante o CLF, no que diz respeito ao seguinte:

(1) treinamento e eficiência do pessoal;

(2) desempenho dos deveres de chefia da peça durante o tiro, verificações e ajustagens do aparelho de pontaria e, ainda, pela inspeção e manutenção preventiva do obuseiro e da viatura tratora;

(3) observação das medidas de segurança;

(4) preparação do espaldão para proteção do material, da munição e do pessoal;

(5) disciplina de camuflagem, segurança do local e medidas de proteção contra agentes químicos, biológicos e nucleares (QBN); e

(6) manutenção, em dia e em ordem, do livro de tiro da peça e do livro registro da viatura tratora.

b. Apontador e Atirador - É o principal auxiliar do CP no desempenho de suas funções. As funções específicas do apontador estão prescritas nos capítulos deste manual.

c. Carregador - Sua principal missão é efetuar o carregamento do obuseiro. As funções específicas do carregador estão prescritas nos capítulos deste manual.

d. Municiadores - Executam as funções específicas previstas neste manual e quaisquer outras funções atribuídas pelo CP.

e. Motorista - A sua principal função é dirigir a viatura tratora da peça e executar a respectiva manutenção preventiva. Executa outras funções prescritas neste manual e nos manuais técnicos, relativas à sua viatura, bem como, as funções atribuídas pelo CP. Deve ser treinado para executar as funções de todos os serventes da peça durante o tiro.

CAPÍTULO 3

ESCOLA DA PEÇA

ARTIGO I

INTRODUÇÃO

3-1. FINALIDADE

A escola da peça tem por finalidade proporcionar à guarnição a máxima eficiência e precisão, aliadas à elevada rapidez na execução das diversas funções. Este capítulo prescreve os devidos comandos e funções.

3-2. INSTRUÇÕES

a. Os exercícios prescritos neste manual devem ser fielmente executados para que se atinja a máxima eficiência e para que se evitem baixas no pessoal e danos ao material. A guarnição deve ser instruída até que as reações aos comandos sejam automáticas, rápidas e eficientes.

b. Os erros devem ser imediatamente corrigidos. Cada membro da guarnição deve estar consciente da importância de relatar prontamente ao CP qualquer erro descoberto, antes ou depois do comando “FOGO!”. O CP deve informar imediatamente ao CLF sobre o erro.

c. O CLF aciona e supervisiona a escola da peça para se certificar de que a instrução foi entendida e de que o máximo de eficiência está sendo obtido.

d. Deve haver rodízio de funções durante a instrução, de modo que cada elemento da guarnição possa executar todas as tarefas atribuídas aos demais. Além disso, todo o pessoal da bateria, não pertencente às guarnições das peças, deve ser instruído para que esteja em condições de ser empregado, com

eficiência, na linha de fogo, se for necessário.

e. A guarnição poderá ser reduzida dentro das seguintes combinações:

(1) Guarnição com seis homens (CP + 5 serventes): um servente acumulará as funções de C5 e C6.

(2) Guarnição com cinco homens (CP + 4 serventes): um servente acumulará as funções de C4, C5 e C6.

ARTIGO II

COMANDOS E FORMAÇÕES DA GUARNIÇÃO

3-3. FORMAÇÃO DA PEÇA

Para formar a peça, o CP dá um dos comandos que se seguem:

a. "FORMAR GUARNIÇÃO!" (Fig 3-1) - A guarnição procede da seguinte maneira:

(1) desloca-se, em passo acelerado, para o local indicado pelo CP;

(2) forma em uma só fileira, sem intervalos, com o apontador e atirador à direita; e à sua esquerda, os demais serventes e o motorista. A frente do dispositivo estará voltada para a direção indicada pelo CP;

(3) à frente da guarnição, distanciado de três passos do C4, situa-se o CP;

(4) pronto o dispositivo, o CP deve dizer: "TAL PEÇA, GUARNIÇÃO FORMADA!", enquanto os componentes da peça permanecem na posição de descansar.

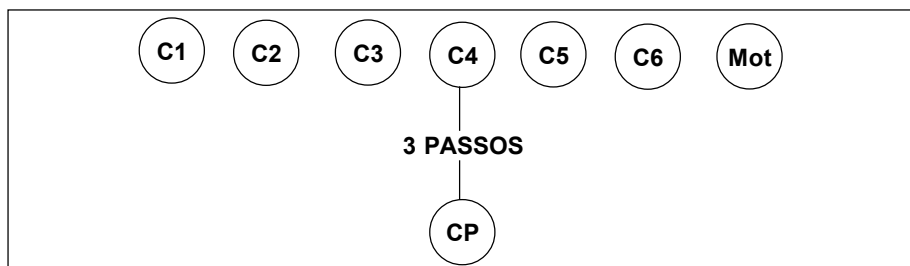



Fig 3-1. Guarnição formada

b. "À RETAGUARDA (FRENTE) DA PEÇA, FORMAR GUARNIÇÃO!" - A este comando a guarnição desloca-se para a posição indicada e procede da seguinte maneira:

(1) forma em uma só fileira, sem intervalos, como descrito na letra "**a.**" anterior;

(2) a frente fica voltada para a direção geral de tiro (DGT);

(3) quando o comando for “À RETAGUARDA...” (Fig.3-2):

(a) o C4 coloca-se três passos à retaguarda do olhal da clavija, ou da extremidade do leme de pontaria;

(b) atrás, distanciado de três passos do C4, situa-se o CP.

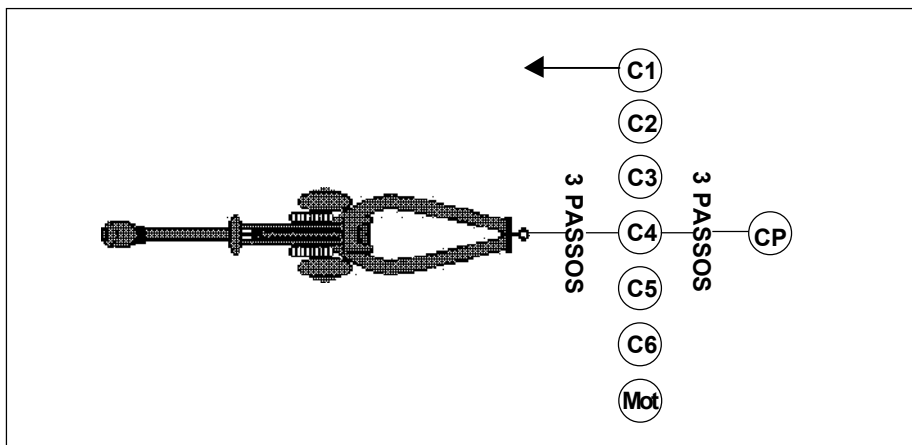



Fig 3-2. Guarnição formada à retaguarda da peça

(4) quando o comando for “À FRENTE...”:

(a) o C4 coloca-se a três passos da boca do tubo do obuseiro, na direção longitudinal do tubo;

(b) à frente, distanciado de três passos do C4, situa-se o CP.

c. “À FRENTE DA VIATURA, FORMAR GUARNIÇÃO!” - A este comando, a guarnição toma o dispositivo da figura 3-3, conservando a mesma frente da viatura.

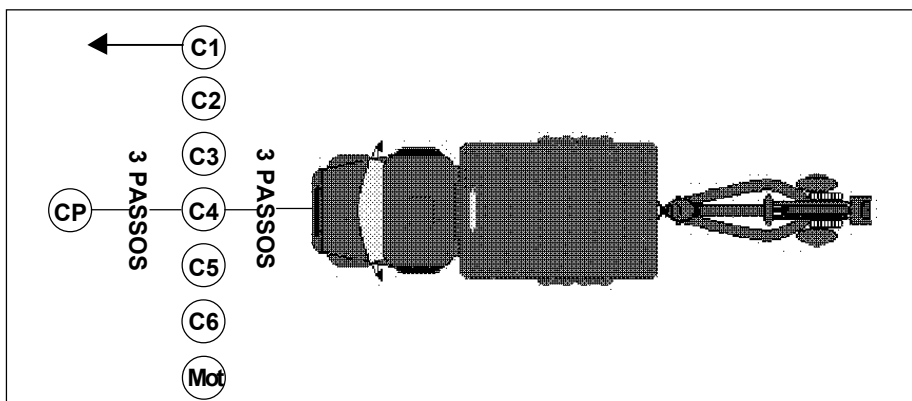



Fig 3-3. Guarnição formada à frente da viatura

d. "À RETAGUARDA DA VIATURA, FORMAR GUARNIÇÃO!" - A este comando, a guarnição toma o dispositivo da figura 3-4, conservando a mesma frente da viatura.

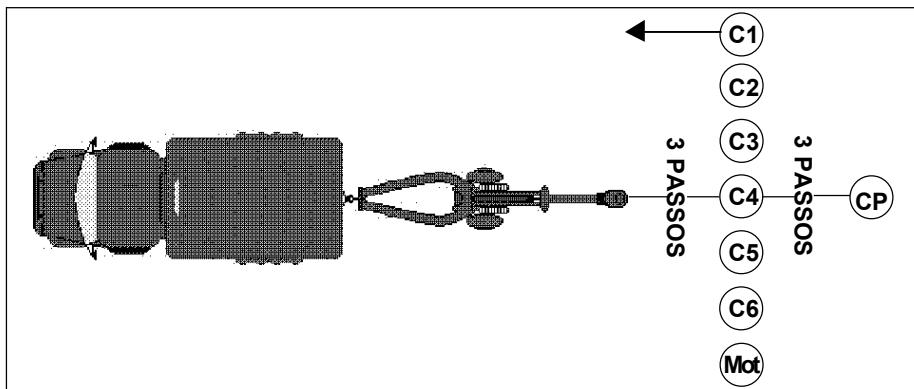



Fig 3-4. Guarnição formada à retaguarda da viatura

e. "AO LADO ESQUERDA/DIREITA DA VIATURA (PEÇA), FORMAR GUARNIÇÃO!" - A este comando, a guarnição toma o dispositivo da figura 3-5.

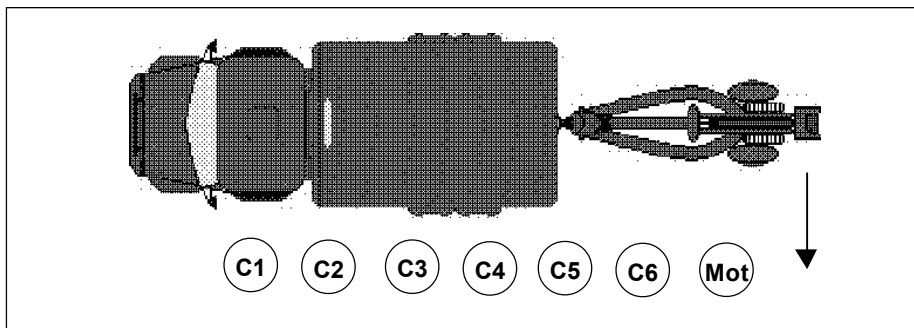



Fig 3-5. Guarnição formada ao lado esquerdo da viatura

3-4. ENUMERAR OS POSTOS E DESIGNAR AS FUNÇÕES

a. O comando é "ENUMERAR POSTOS, DESIGNAR FUNÇÕES!".

b. Todo o pessoal toma a posição de sentido.

c. A guarnição enumera os postos e designa as funções, na seguinte ordem:

(1) CP, CHEFE DE PEÇA
(2) C1, CABO APONTADOR E ATIRADOR
(3) C2, SOLDADO CARREGADOR
(4) C3, SOLDADO MUNICIADOR
(5) C4, SOLDADO MUNICIADOR-CHEFE
(6) C5, SOLDADO MUNICIADOR
(7) C6, SOLDADO MUNICIADOR
(8) SOLDADO MOTORISTA

d. Cada elemento declina a sua função em voz alta, ao mesmo tempo em que eleva energicamente o braço direito distendido com a mão fechada.

e. Após o motorista enunciar a sua função, toda a guarnição volta à posição de descansar.

3-5. GUARNECER A PEÇA

a. O comando é “GUARNECER!”. É geral e pode ser dado à guarnição formada, à vontade, durante os altos ou nas marchas.

b. Todos os movimentos são executados em passo acelerado.

c. A guarnição executa o comando tomando os seus postos, conforme descrito nas figuras 3-6, 3-7 e 3-8.

d. A distância entre os serventes é de dois passos.

e. Após a peça estar guarnecida, o CP deve dizer “TAL PEÇA, GUARNECIDA!”. A guarnição permanece na posição de descansar.

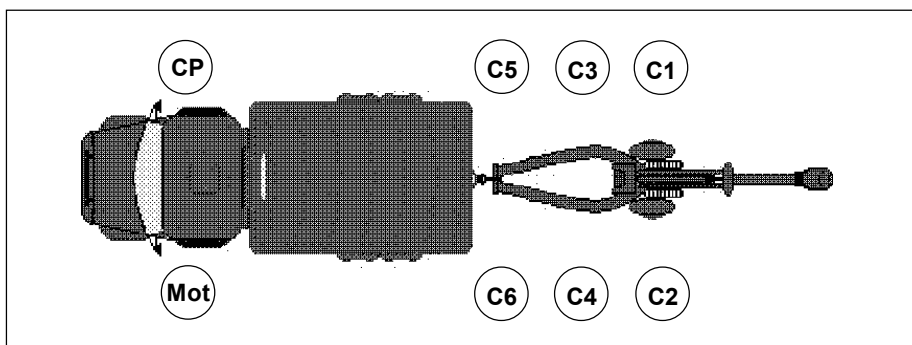



Fig 3-6. Peça guarnecida em posição de marcha com tubo avante

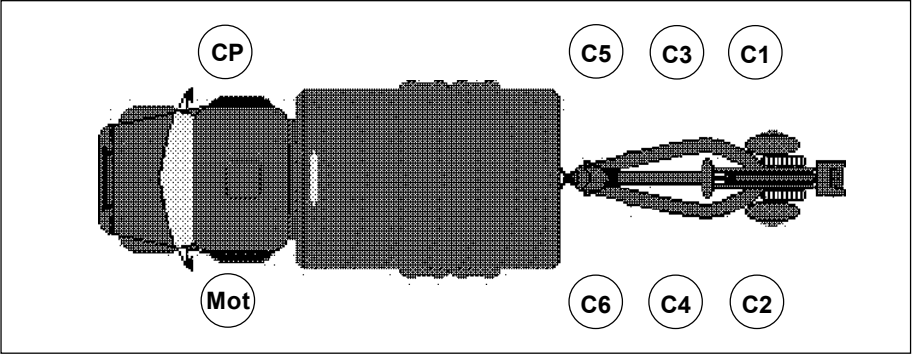



Fig 3-7. Peça guarnecida e em posição de marcha

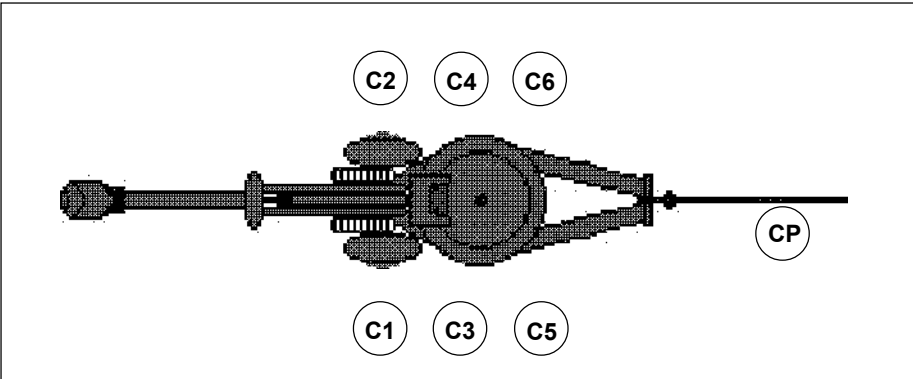



Fig 3-8. Peça guarnecida, não acionada

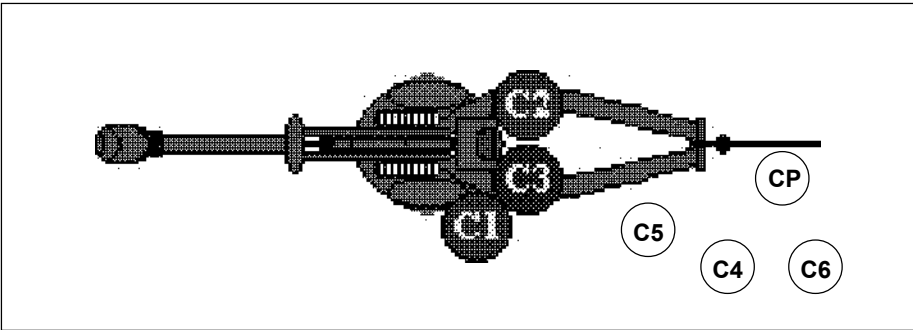



Fig 3-9. Peça guarnecida, acionada

3-6. TROCAR POSTOS

a. Com o objetivo de treinar os membros da guarnição no desempenho de todas as funções e para motivar os serventes, freqüentemente faz-se o rodízio de funções. Com a guarnição formada (Fig. 3-1), o comando é, por exemplo, "C2 e C4, C3 e C6, TROCAR POSTOS!".

b. Ao comando de "TROCAR POSTOS!", os C2, C3, C4 e C5 dão um passo à esquerda, de modo que cada um assuma a posição do elemento à sua esquerda. Ao mesmo tempo, o C6 se desloca, em passo acelerado, por trás da guarnição, para ocupar o lugar do C2. Os outros membros permanecem em seus lugares.

c. A permanência do C1 em seu lugar, se deve ao fato desta função ser exercida, exclusivamente, por um elemento graduado.

d. Ao comando de "TAL PEÇA, TROCAR POSTOS!", todos os membros da guarnição, exceto o C6 e o motorista, dão um passo à esquerda. O C6 se desloca, em passo acelerado, por trás da guarnição, para ocupar o lugar do C1, enquanto o motorista permanece em seu lugar. Este comando é dado na escola da peça dos cursos de formação de graduados (Sgt e Cb), onde os serventes devem desempenhar todas as funções.

3-7. EMBARCAR

a. Para embarcar, o comando é "PREPARAR PARA EMBARCAR, EMBARCAR!" ou simplesmente "EMBARCAR!". Se qualquer elemento da guarnição não embarcar, o comando deve indicar que ele permaneça em seu lugar. Por exemplo, "PREPARAR PARA EMBARCAR, MOTORISTA PERMANEÇA EM SEU LUGAR, EMBARCAR!".

b. O comando "PREPARAR PARA EMBARCAR, EMBARCAR!" é executado como se segue:

(1) ao comando de "PREPARAR PARA EMBARCAR!", a guarnição se desloca, em passo acelerado, para as posições mostradas na figura 3-6 ou 3-7;

(2) ao comando de "EMBARCAR!", o pessoal embarca e toma as posições mostradas na figura 3-10;

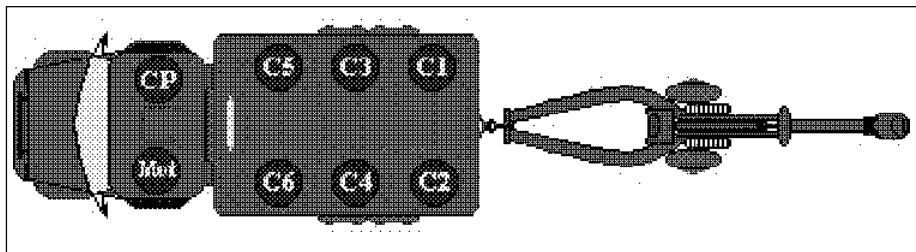



Fig 3-10. Peça em posição de marcha com tubo avante, guarnição embarcada

(3) cada servente é auxiliado pelo homem situado imediatamente à sua retaguarda (ou à sua frente), para que se tenha um embarque rápido e sem acidentes;

(4) o CP, antes de embarcar, deve verificar se o obuseiro está corretamente engatado, se o pessoal e o material estão em seus lugares na viatura e se a tampa traseira da viatura está firmemente fechada. Para tal, a seguinte seqüência deve ser observada:

(a) grampo de segurança do engate da viatura;
(b) trava do olhal da clavija;
(c) freio principal solto;
(d) grampo esquerdo de fixação do macaco/plataforma preso;
(e) volante de direção preso;
(f) aparelho de pontaria rebatido e coberto;
(g) freio manual esquerdo solto; (1)
(h) pino esquerdo da escora do berço preso; (2)
(i) coifa colocada; (3)
(j) pino direito da escora do berço preso; (2)
(k) freio manual direito solto;
(l) barra de segurança colocada e culatra coberta;
(m) grampo direito de fixação da plataforma preso; e
(n) retém do freio de boca acionado e travado. (4)

OBSERVAÇÕES: Caso a peça encontre-se com o tubo rebatido, deve ser observado o que se segue:

1) após executada, deverá ser verificado se a trava do porta-berço está acionada;
2) verificações não executadas;
3) executada entre as letras (m) e (n);
4) executada só neste caso.

c. Se o comando for “EMBARCAR!”, a guarnição procederá como foi determinado na letra "**b.**" anterior, excetuando-se as posições indicadas na figura 3-6 ou 3-7. Neste caso, a guarnição se desloca diretamente para as posições apresentadas na figura 3-10.

3-8. DESEMBARCAR

a. O comando é "PREPARAR PARA DESEMBARCAR, DESEMBARCAR!" ou simplesmente "DESEMBARCAR!".

b. Ao comando preparatório, o pessoal embarcado toma a posição de pé para poder desembarcar prontamente. À voz de execução, o pessoal desembarca e, em passo acelerado, toma o dispositivo mostrado na figura 3-6.

c. Se o comando for simplesmente "DESEMBARCAR!", a guarnição desembarca conforme prescrito na letra "**b.**" anterior e, em passo acelerado, toma o dispositivo mostrado na figura 3-6.

3-9. DESCANSO PARA A GUARNIÇÃO

a. O comando é "REPOUSAR!" ou "REPOUSAR NOS ELEMENTOS DE TIRO!"

b. Ao comando de "REPOUSAR", a peça repousa nos elementos de barragem normal ou de vigilância.

c. Ao comando de "REPOUSAR NOS ELEMENTOS DE TIRO!", os elemento de pontaria não devem ser desfeitos. Este comando é dado quando for necessário interromper temporariamente o tiro e a guarnição deve permanecer nas imediações da peça em condições de, rapidamente, continuar a missão interrompida.

3-10. SUSPENSÃO DO TIRO

a. CESSAR FOGO – qualquer pessoa que observar algum ato atentatório à segurança deverá comandar "CESSAR FOGO!". Este comando deverá ser repetido por quem o escutar até que o tiro seja suspenso.

A guarnição procederá da seguinte maneira:
(1) não alterar os elementos de tiro;
(2) formar, imediatamente, à retaguarda da peça;
(3) o CP deverá informar ao CLF, caso a peça esteja carregada: "(TAL) PEÇA CARREGADA";
(4) o CLF verifica as circunstâncias que motivaram o comando, corrigindo-as, SFC;
(5) o tiro prossegue ao comando de "ELEVAÇÃO (TANTO)!".

b. FORA DO FEIXE - O Comando é "(TAL) PEÇA FORA DO FEIXE" e pode ser dado pelo CLF ou pelo CP caso, por qualquer motivo, a peça não puder atirar. No segundo caso o motivo deverá ser informado e as providências tomadas no sentido de sanar o problema.

A guarnição procede como se segue:
(1) deixa de atirar;

(2) o CLF informa à Central de Tiro (C Tir) ou observa a medida tomada.

c. Ao comando de “(TAL) PEÇA NO FEIXE!”, a peça volta a apontar e reassume seu papel na bateria e o CLF informa à CTir ou observa.

d. ABRIGAR - A este comando os serventes interrompem o que estão fazendo e vão para seus abrigos.

CAPÍTULO 4

PREPARAÇÃO PARA O TIRO E PARA A MARCHA

ARTIGO I

INTRODUÇÃO

4-1. GENERALIDADES

a. As peças de uma bateria são, normalmente, colocadas em posição sob direção do CLF e dos CP. A preparação da posição de tiro, antes de sua ocupação, é executada em função do tempo e do pessoal disponíveis.

b. O CLF e os CP devem, sempre que possível, fazer um minucioso estudo na carta da área a ser ocupada, porque nem sempre há possibilidade de um reconhecimento prévio do terreno.

4-2. PREPARAÇÃO DA POSIÇÃO

As seguintes atividades podem facilitar a ocupação de uma posição:

a. Indicar no terreno o local onde a plataforma deve ser acionada e a DGT;

b. Colocar outra baliza a uma distância de 50 a 100 metros, indicando a direção geral de tiro (DGT), sobre a qual o tubo deve ser orientado, ou então, o CLF indica a DGT para cada peça, com sinalização manual. Cada viatura se desloca para o seu lugar apropriado, de acordo com a orientação do CP, que executa sinais com os braços e as mãos;

c. Certificar-se de que a posição do obuseiro esteja livre de obstáculos que possam impedir o conteiramento da peça ou impossibilitar a instalação da plataforma.

ARTIGO II

MUDANÇA DE POSIÇÃO DE MARCHA

4-3. GENERALIDADES

Devido a possibilidade do obuseiro ser transportado em duas posições de marchas distintas, faz-se necessário o conhecimento de passagem de uma posição para a outra e vice-versa.

a. Passagem da posição de marcha para a posição de marcha com tubo avante: as funções individuais serão apresentadas no **Anexo B**.

b. Passagem da posição de marcha com tubo avante para a posição de marcha: as funções individuais serão apresentadas no **Anexo C**.

OBSERVAÇÕES:

(1) Antes de efetuar qualquer rotação, o CP deve certificar-se de que a trava do porta-berço está abaixo do nível da estrutura principal do reparo inferior.

(2) Antes de remover ou colocar a roda direita, o freio principal deve estar acionado.

(3) Por ocasião da colocação da roda direita no obuseiro o C2 deve se preocupar em limpar o parafuso de liberação da roda com um pano umedecido em óleo.

(4) Caso o terreno não esteja firme, um bloco de madeira deverá ser colocado sob a placa base do macaco, com a finalidade de aumentar a sua sustentação.

(5) Quando for executada qualquer mudança entre as posições de marcha o tubo não deverá ser elevado mais que o necessário para livrar a roda esquerda; caso contrário, poderá ocorrer o tombamento do obuseiro.

ARTIGO III

PREPARAÇÃO PARA O TIRO E PARA A MARCHA

4-4. PREPARAÇÃO PARA O TIRO

a. Para preparar para o tiro, o comando é “EM AÇÃO!” e pode ser dado quando o obuseiro estiver em posição ou se aproximando da posição. A peça poderá estar em uma das posições descritas abaixo:

(1) peça na posição de marcha - As funções individuais serão apresentadas no **Anexo D**.

(2) peça na posição de marcha com tubo avante - As funções individuais serão apresentadas no **Anexo E**.

b. Após a execução de suas funções cada homem ocupa sua posição

(Fig 3.8); “EM AÇÃO!” é o comando a ser dado para que a guarnição, partindo de qualquer situação, execute os movimentos para “GUARNECER” e “PEGAR NA PALAMENTA”.

OBSERVAÇÕES:

1) Logo após a peça estar acionada, o chefe da peça deverá preparar sua peça para o tiro, efetuando uma verificação das partes componentes do obuseiro. O objetivo é certificar-se de que o equipamento está pronto para efetuar o disparo, em todos os seus detalhes.

2) Na preparação para o tiro as verificações são as seguintes:

CP - inspeciona o freio de boca, a câmara e alma do tubo;

C1 - examina as lunetas, o mecanismo de elevação, o mecanismo de direção, os níveis longitudinal e transversal e as escalas de elevação;

C2 - testa o circuito elétrico;

C3 - examina a plataforma, a perfeita tensão dos estais de tiro posteriores e anteriores;

C4 - examina as chaves de espoletas;

C5 - examina o prisma de pontaria;

C6 - examina a munição.

3) Após receber o pronto de cada servente em relação ao equipamento o CP informa ao CLF: “TAL PEÇA PRONTA!”.

4-5. PREPARAÇÃO PARA A MARCHA

Para preparar a peça para a marcha, partindo da posição de tiro, o comando é “ALTO, CESSAR FOGO! MUDANÇA DE POSIÇÃO!” ou ”ALTO, CESSAR FOGO! MUDANÇA DE POSIÇÃO COM TUBO AVANTE!”. A peça poderá ser passada para uma das posições descritas abaixo:

a. Posição de marcha - As funções individuais serão apresentadas no **Anexo F**.

b. Posição de marcha com tubo avante - As funções individuais serão apresentadas no **Anexo G**.

c. Após o término de suas tarefas, cada homem toma seu devido lugar (Fig 3-6 ou 3-7) e embarca na viatura, mediante ordem do CP.

CAPÍTULO 5

SISTEMA DE PONTARIA INDIRETA

ARTIGO I

INTRODUÇÃO

5-1. GENERALIDADES

O processo de pontaria indireta é freqüentemente empregado para apontar o obuseiro. O tubo do obuseiro é colocado na linha centro de bateria-ponto de vigilância (CB-PV) - (caso da luneta sobre o CB) - ou numa direção paralela a esta linha. Deve-se aprimorar o adestramento dos artilheiros para que o tiro seja disparado no momento exato e com precisão.

5-2. INSTRUÇÃO

A pontaria indireta de uma peça divide-se em “PONTARIA INICIAL” e “PONTARIA RECÍPROCA”.

a. Pontaria Inicial - Coloca-se a linha 0-32 do Goniômetro Bússola (GB) na direção CB-PV através de um dos quatro processos de pontaria inicial preconizados no Manual de Campanha C 6-40 - ARTILHARIA DE CAMPANHA, TÉCNICA DE TIRO, 1º e 2º Vol.

b. Pontaria recíproca - Consiste em dar uma direção ao eixo do tubo da peça, paralela à direção 0-32 do GB, através da execução de visadas recíprocas da luneta panorâmica e do GB.

c. As instruções gerais, contidas no Artigo I do Capítulo 3, para a conduta da escola da peça, se aplicam também para o caso do tiro indireto. A seqüência das atividades a serem executadas durante o tiro é a apresentada, no **Anexo H**.

As funções do CLF são apresentadas de um modo geral no C 6-40 e C 6-140 - BATERIAS DO GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA.

5-3. FUNÇÕES GERAIS DA GUARNIÇÃO

Estão descritas abaixo, além das previstas no Capítulo 2.

a. O CP é o responsável por todo o serviço, de forma que a guarnição execute corretamente suas funções, cumpra todos os comandos e observe todas as medidas de segurança.

b. O apontador e atirador (C1) registra a deriva e a elevação determinada, é o responsável pela visada através da luneta panorâmica, bem como, pelo disparo da peça.

c. O carregador (C2) é o responsável pelo carregamento do obuseiro, além de abrir a flecha e a culatra.

d. O municiador (C3) auxilia o C2 no carregamento do obuseiro.

e. Os municiadores (C4 e C5) auxiliam o C6 no preparo da munição.

f. O municiador (C6) é o responsável pelo preparo da munição.

g. Motorista (Mot), após a colocação do obuseiro sobre a plataforma e o descarregamento de sua viatura, dirige-se para a linha de viaturas e executa a camuflagem e a manutenção preventiva, salvo se o CP lhe determinar outra missão.

ARTIGO II

DEVERES DA GUARNIÇÃO NO TIRO INDIRETO

5-4. CHEFE DE PEÇA (CP)

a. Indicar o ponto de pontaria ao apontador quando o ponto de pontaria afastado for designado pelo CLF.

b. Certificar-se de que esse ponto foi devidamente identificado, indicando-o ao C1. Se houver qualquer possibilidade de engano, o CP movimenta a luneta panorâmica até que as linhas dos retículos vertical e horizontal estejam centradas no ponto de pontaria designado.

c. Coordenar a referência do obuseiro na deriva de vigilância.

(1) Ao final da pontaria recíproca, o CLF ordena a referência do obuseiro na deriva de vigilância adotada pelo Grupo (ou Bateria). O CP neste momento coordena a referência do Obuseiro L 118, que pode ser feita nos seguintes pontos:

Pontos de Referência	Nível	Obs.	Distância de L 118
Prisma de Pontaria	1	Dia e Noite	5 m
Balizas	1	Dia e Noite	100 m (Afs)/50 m (Prox)
Pto Rfr Afastado	1	Dia e Noite	1.500 m a 3.000 m
Pto Rfr Próximo	2	Dia e Noite	> 300 m
Fonte de luz	2	Dia e Noite	> 300 m

OBSERVAÇÕES: Os pontos de referência listados na figura acima, são classificados em dois níveis com relação a precisão:

1) Nível um: mais preciso.

2) Nível dois: menos preciso - alternativo - condições meteorológicas adversas.

(2) A escolha dos pontos de referência a serem utilizados, pode variar para cada posição de Bateria. Sempre que possível, deverá ser utilizado o nível 1 (um), que garante uma maior precisão. Os pontos de referência, tanto próximo como afastados, devem ser nítidos e possuir um local definido no qual será realizada a visada.

(3) Ao final da pontaria deverão ter sido selecionados os pontos de referência suficientes para o recobrimento do setor de 6400'''! (no mínimo dois, um dos quais possa ser usado em condições meteorológicas adversas).

(4) Quando um ponto de referência for determinado pelo CLF e se tornar inviável para uma ou mais peças da linha de fogo, o fato deve ser informado ao mesmo.

(5) As posições mais indicadas para os pontos de referência são apresentadas na figura 5-1.

(6) A referência poderá ser feita, através dos seguintes comandos, em ordem decrescente de prioridade:

(a) “TAL PEÇA, ATENÇÃO! PONTO DE REFERÊNCIA O INDICADO DERIVA 2600’’’! REFERIR!”

Em um ponto de referência previamente designado.

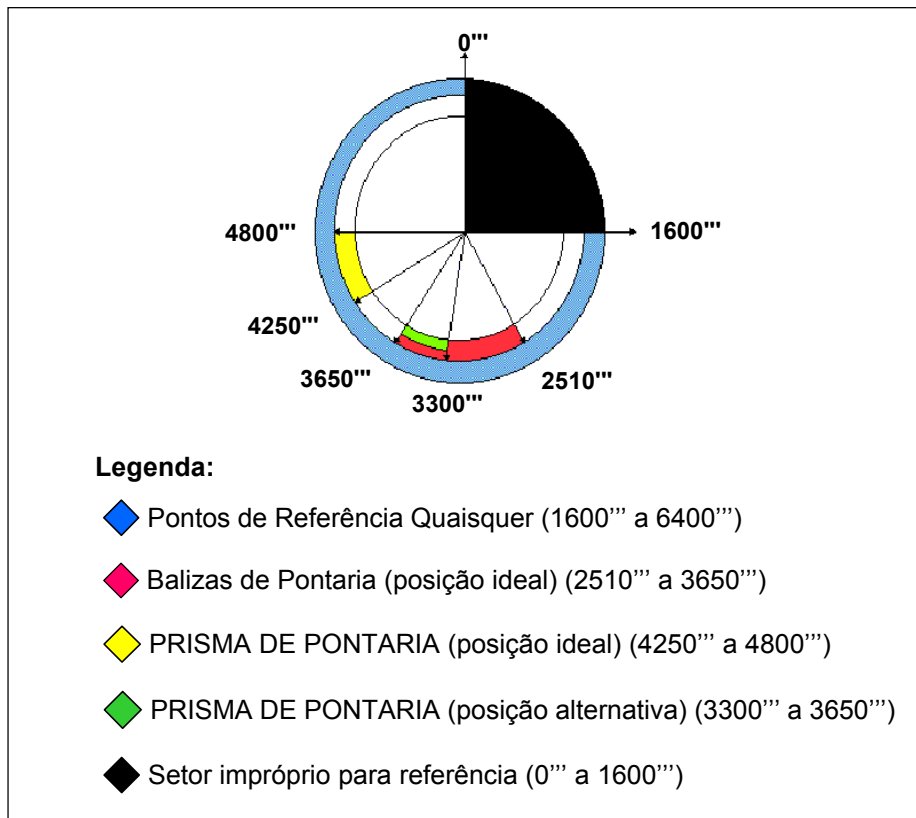



Fig 5-1. Setores para referência

(b) “TAL PEÇA, ATENÇÃO! PONTO DE REFERÊNCIA AS BALIZAS! DERIVA 2600''' REFERIR!”

Estas serão cravadas, a critério do CLF, quando:

1) não há visibilidade na posição de bateria;
2) não existe ponto de referência afastado na região;
3) durante a pontaria noturna.

(c) “TAL PEÇA, ATENÇÃO! PONTO DE REFERÊNCIA O PRISMA DE PONTARIA! DERIVA 2600''' REFERIR!”

No prisma de pontaria!

(7) O CP deve obter a referência em outros pontos além dos comandados, porém a deriva de vigilância 2600''' em princípio, é a comandada pelo CLF. Caso torne-se inviável, o CP deverá informar na primeira oportunidade: “Deriva de vigilância tal peça 2600''' sobre (o ponto escolhido)!

d. Medir o ângulo de sítio da massa cobridora (alça de cobertura)

(1) Com o obuseiro orientado para a direção de tiro, ou já convenien-

temente apontado, o CP efetua a medida dos sítios para os pontos críticos da máscara ou massa cobridora. Tais medidas são feitas utilizando o obuseiro como o instrumento, como descrito abaixo:

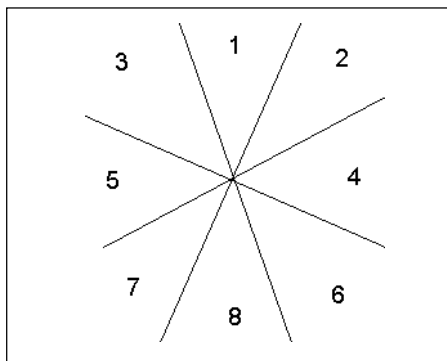



Fig 5-2. Setores da Alça de cobertura

(2) Ao comando de "MEDIR A ALÇA DE COBERTURA!", o CP visa o ponto mais elevado do setor de tiro pela geratriz inferior da alma do tubo e orienta o C1 na direção e elevação do tubo, até que a linha de visada tangencie aquele ponto. O C1 centraliza as bolhas dos níveis longitudinal e transversal e o CP lê a alça de cobertura no quadrante de elevação informando-a ao CLF: "TAL PEÇA, ALÇA DE COBERTURA (TANTO)!".

(3) Quando o CLF anuncia a elevação mínima para cada carga, o CP registra os dados em sua ficha.

e. Acompanhar os comandos de tiro - Acompanha os comandos de tiro cuja execução direta dependa do CLF. Todos os comandos devem ser anotados e o CP deverá estar em condições de informar qualquer elemento do último comando ao servente ou de anteriores ao CLF.

f. Registrar os elementos básicos - Registra em sua ficha os elementos, que por sua importância, merecem ser anotados, tais como: elevações mínimas, pontos de pontaria com derivas respectivas, tiros previstos (quando não forem fornecidas as fichas correspondentes), limites de segurança (derivas dos limites esquerdo e direito), número de tiros dados, correções especiais de regimagem.

g. Informar que a peça está pronta - Deverá dizer sempre: "TAL PEÇA PRONTA!" com o seu braço direito levantado verticalmente, indicando, assim, que a peça está pronta para o tiro, tão logo o C1 informe "PRONTO!".

h. Dar o comando de "TAL PEÇA, FOGO!" (quando for designado para isso) - Em qualquer caso, o CP antes de dar o comando "(TAL) PEÇA FOGO!" (quando for designado para isso), deve certificar-se de que os serventes C2 e C3 estão em seus devidos lugares, dentro das flechas, devido à segurança durante o recuo do tubo.

i. Participar ao CLF qualquer erro ou incidente de tiro - Se a peça não puder atirar, o CP participa o fato, declarando o motivo. Por exemplo: “TAL PEÇA, NÃO ATIROU, NEGA!”. Se verificar que a peça atirou com erro de pontaria, o CP participa imediatamente, dizendo o quanto errou, por exemplo: “TAL PEÇA ATIROU 40 MILÉSIMOS À DIREITA!”. Quando C1 avisar que as balizas estão fora do alinhamento com a luneta o CP notifica ao CLF e pede permissão para tornar a alinhar as balizas. Da mesma forma, participa quaisquer outras alterações que possam prejudicar o serviço da peça.

j. Conduzir os tiros previstos - Quando é determinada a execução de tiros previstos, o CP conduz o tiro da peça conforme o que prescreve a ficha distribuída pelo CLF, onde se acham todos elementos necessários à execução.

l. Apontar em elevação quando é utilizado o quadrante de nível

(1) 0 comando é “ÂNGULO TANTO !”, que indica que o quadrante de nível deve ser empregado. Na pontaria em elevação, o quadrante de nível deverá ser empregado somente quando a escala do ângulo de tiro não der a precisão necessária para o caso, ou não puder ser utilizada.

(2) Registro do ângulo no quadrante de nível M1 (Fig 11-2) - ao comando, por exemplo, “ÂNGULO 261,8’’’!” procede-se do seguinte modo: a parte superior da chapa-índice é colocada em frente à graduação 260 da escala do quadrante de nível e o micrômetro do braço é girado até que se obtenha a leitura 1,8. Deve-se tomar cuidado para que seja usado o mesmo lado do quadrante de nível, quando se registram os dados na escala e no respectivo micrômetro. As palavras “line of fire” indicam a parte inferior do quadrante de nível, devendo a seta, que aparece ao lado da escala graduada, apontar na direção da boca do tubo. O CP deve ter cuidado em usar a seta que aparece ao lado da escala graduada que estiver utilizando.

(3) Registro do ângulo no quadrante de nível L4A1 (Fig 11-3) - ao comando, “ÂNGULO 822’’’!” (não existe decimal neste quadrante de nível) procede-se do seguinte modo: libera-se o movimento geral do conjunto índice-suporte dos níveis e registra-se na sua escala externa, o ângulo 800’’’. Em seguida, pela ocular, procura-se a leitura 82 e, no sentido ascendente, registra-se os dois milésimos restantes pelo botão do micrômetro. O C2 deve atentar para que ao colocar o quadrante de nível em cima da placa de nivelamento, este, esteja voltado com o conjunto índice-suporte dos níveis para o lado direito do obuseiro.

(4) Tendo sido registrado pelo CP o ângulo comandado, o obuseiro carregado e fechada a culatra, o quadrante de nível é entregue ao C2 e este coloca-se de pé, ao lado da culatra, de frente para a mesma, de modo a por o quadrante de nível precisamente sobre a placa de nivelamento e paralelamente ao eixo da alma do obuseiro. Após isso, o C2, se estiver utilizando o quadrante de nível L4A1, procede o seu nivelamento transversal. É importante que o C2 tome a mesma posição em cada pontaria subseqüente, de sorte que em cada operação ele veja a bolha do nível sob o mesmo ângulo.

(5) A seguir o C2 ordena ao C1 elevar ou abaixar o tubo até centralizar o nível do quadrante de nível, tomando cuidado para que o último movimento seja executado no sentido ascendente do tubo. O C2 indica ao C1 os movimen-

tos do nível de modo que a centralização desta seja feita com precisão. É conveniente lembrar que, caso o CP queira, pode ser utilizado o espelho do quadrante de nível L4A1, o qual dispensa o C2 de auxiliar o C1 a centralizar o nível.

m. Observar e verificar o funcionamento do material - Observa rigorosamente o funcionamento de todas as partes do material durante o tiro. Antes do tiro, o CP verifica a ajustagem do aparelho de pontaria de acordo com as instruções constantes do Capítulo 11 e realiza toda a inspeção final do material. O CP imediatamente, informa ao CLF sobre qualquer indício de mau funcionamento do material.

n. Verificar, antes que sejam colocados nos cunhetes, todos os tiros utilizados, mas que tenham sido preparados - Verifica pessoalmente, antes de serem colocados nos cunhetes, todos os tiros não utilizados, mas que tenham sido preparados. Deve certificar-se de que o Nº do lote da munição corresponde ao Nº do lote do cunhete. Outrossim, é importante verificar se cada tipo de estojo está dentro do seu respectivo recipiente, bem como se todos os saquitéis estão completos e em boas condições.

o. Auxiliar no conteiramento da peça - Quando da execução de missões de tiro e, portanto, do emprego dos serventes C4, C5 e C6 no preparo da munição, o CP tem por missão auxiliar o C1 no conteiramento da peça, caso seja necessário.

5-5. APONTADOR-E-ATIRADOR (C1)

a. Centralizar as bolhas dos níveis longitudinal e transversal do aparelho de pontaria - Sempre que o aparelho de pontaria for empregado, o apontador centraliza as bolhas dos níveis longitudinal (com a elevação a 0’’’) e transversal. Esta providência é condição para que o C1 dê o PRONTO ao CP.

b. Apontar em direção - O CLF, para a execução da pontaria em direção, comanda: BATERIA ATENÇÃO, PONTO DE PONTARIA O GB!” após este comando, o C1 identifica o ponto de pontaria, através da luneta panorâmica, e coteja: “TAL PEÇA, VISTO PONTO DE PONTARIA!”. O CLF comanda: “ TAL PEÇA, DERIVA (TANTO) !”. O C1 repete o comando e registra a deriva. A seguir ele comanda o conteiramento da peça, até que o retículo vertical da luneta panorâmica de pontaria esteja afastado de no máximo 10’’’ da objetiva do GB. Em seguida, agindo no volante de elevação, abaixa o tubo executando duas voltas, no sentido anti-horário, de modo que fique a duas voltas de centralizar a bolha longitudinal a 0’’’. Manuseando o volante de direção traz o retículo vertical da luneta panorâmica de pontaria sobre a objetiva do GB. Centraliza a bolha transversal e, em seguida, agindo novamente no volante de elevação, centraliza a bolha longitudinal a 0’’’ em um movimento ascendente do tubo. Finalmente, certifica-se que o retículo da luneta panorâmica esteja coincidindo com a objetiva do GB. Após essas operações o C1 anuncia “TAL PEÇA PRONTA !”. Em face da segunda deriva comandada pelo CLF, o C1

repete o comando, indica a diferença, em milésimos, entre a nova deriva e a anterior, assim: TAL PEÇA, DERIVA (TANTO), (TANTOS) MILÉSIMOS !", e registra na luneta panorâmica a nova deriva, seguindo as instruções ora mencionadas.

A partir de então o C1 deve:

(1) caso a nova deriva seja igual a anterior - Informar "TAL PEÇA,PRONTA!" e após receber o comando de referência do CLF, com a coordenação do CP, partir para a amarração da pontaria do obuseiro na deriva de vigilância; ou

(2) caso a nova deriva seja diferente de até 10 milésimos - Informar também "TAL PEÇA,PRONTA!" porém, neste caso, o C1 após registrar a nova deriva, agindo no volante de direção (vide NOTA) corrige a visada sobre o GB. Em seguida após receber o comando de referência do CLF, com a coordenação do CP, partir para a amarração da pontaria do obuseiro na deriva de vigilância; ou

(3) caso a nova deriva seja diferente de mais de 10 milésimos - Aguardar uma nova deriva do CLF e proceder o conteiramento até´ que se atinja uma das situações acima.

NOTA: Durante a pontaria recíproca, o C1 tem que executar procedimentos padrões, após receber do CLF as derivas. Para tanto, é apresentado abaixo um processo mnemônico, do qual o C1 pode valer-se para que não esqueça ou troque nenhum passo da seqüência a ser tomada:

E (elevação) - descentralizar a bolha longitudinal (tubo abaixo)

D (direção) - coincidir o retículo da luneta panorâmica com o GB

T (transversal) - centralizar a bolha transversal

E (elevação) - centralizar a bolha longitudinal (tubo acima)

D (direção) - retificar, SFC, o alinhamento da luneta panorâmica com o GB

É preciso que o C1 anuncie cada letra do processo mnemônico em voz alta, enquanto executa, para que o CP possa acompanhar todo o seu procedimento.

c. Referência do obuseiro

(1) Balizas - o C1 registra uma deriva dentro do setor 2510''' e 3650''' (vide Fig 5-1) da luneta panorâmica (este procedimento é utilizado devido à paralaxe que o material possui entre a luneta e o tubo), tendo como principal critério a escolha de uma visada num terreno limpo e sem desnivelamento. Posteriormente, anota a deriva de referência para as balizas no quadro de derivas.

(2) Ponto de referência afastado - Após o CLF ou CP terem escolhido o(s) ponto(s)de referência afastado o C1 refere sua luneta sobre o mesmo, e faz a leitura da deriva, não esquecendo de anotá-la, em seguida, no quadro de derivas.

(3) Referência do prisma de pontaria (conforme "**Anexo I**").

(4) Terminada qualquer das operações anteriores, o C1 solta o parafuso

de fixação do prato móvel azimutal e desliza a escala, até que a graduação do milhar e centena da deriva de vigilância fique em coincidência com a deriva de referência do ponto afastado ou das balizas. Repete a mesma operação, só que desta vez agindo no parafuso do prato móvel do micrômetro, coincidindo a dezena e a unidade desejada da deriva de vigilância com a que se encontra no índice do micrômetro. Verifica o registro pela ocular e informa: DERIVA DE VIGILÂNCIA DE TAL PEÇA (TANTO)!. Quando isso acontecer, o tubo está orientado e não deve ser girado até que um novo ponto de pontaria seja estabelecido.

d. Registrar a elevação - Ao comando de “ELEVAÇÃO TANTO”, o C1 repete em voz alta a elevação comandada. Agindo com a mão esquerda no botão da elevação efetua a coincidência das graduações com os índices da escala do ângulo de tiro e do micrômetro de elevação. A seguir, pelo volante de elevação, e sempre num movimento ascendente, centraliza o nível longitudinal na elevação comandada .

e. Disparar o obuseiro - Ao comando de “FOGO”! , o C1 dispara o obuseiro com um movimento rápido e enérgico na alavanca do mecanismo de disparo elétrico.

f. Referir em um ponto comum após a peça ter sido apontada - Após a peça ter sido apontada, o CLF pode comandar: “PONTO DE REFERÊNCIA, TORRE DA IGREJA (OU OUTRO PONTO QUALQUER), REFERIR!”. Em conseqüência, o C1 coteja o comando, gira a luneta panorâmica para o ponto de referência, sem mover o tubo, centraliza os níveis, registra a deriva e informa: “DERIVA DE REFERÊNCIA DE TAL PEÇA O PONTO (TAL), (TANTO)!”. O CLF anota a deriva anunciada para utilização futura.

g. Registrar ou alterar a deriva - Registra a deriva anunciada na luneta panorâmica e gira o tubo até que o retículo vertical coincida com um ponto de referência (ou balizas) ou um ponto de pontaria designado. Cabe ressaltar que o giro do tubo pode ser feito mediante conteiramento, mesmo durante as missões de tiro, caso a deriva comandada exceda o campo de tiro horizontal do volante de direção.

h. Comandar o conteiramento da peça - O C4 e o C5 deslocam as flechas, empunhando o leme de pontaria, de acordo com a indicação do C1. Este comanda o conteiramento, levando para trás o braço direito até que este fique próximo a horizontal, mão espalmada de modo que a palma desta fique voltada para o lado que deseja o deslocamento das flechas. Quando o C1 volta a palma da mão para baixo e bate com ela de encontro ao corpo, os conteiradores cessam o deslocamento das flechas. A Fig 5-3 permite uma observação prática do deslocamento angular.

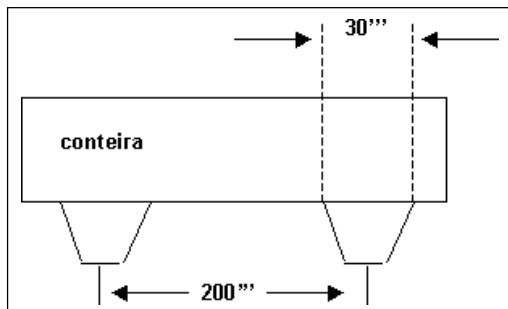



Fig 5-3. Deslocamento angular da pá da conteira

i. Dar depressão máxima ao tubo quando a peça estiver em “REPOUSAR”.

5-6. CARREGADOR (C2)

a. Auxiliar na pontaria em elevação pelo quadrante de nível - Conforme a letra "**j.**" do parágrafo 5-4.

b. Abrir e fechar a culatra - Para abrir ou fechar a culatra o C2 aciona a alavanca de manobra. Depois de ter sido realizado o disparo é obrigatório que o C2 abra a culatra.

c. Carregar o obuseiro - Após o C3 ter colocado a granada dentro da culatra, o C2 empunhando com a mão esquerda a parte posterior do soquete empurra a mesma para dentro da câmara, até que a granada engraze. Após o carregamento, o C2 permanece no lado direito do interior das flechas e afastado da retaguarda do tubo, para evitar possíveis acidentes.

d. Auxiliar o C1 na referência através do Prisma de Pontaria

5-7. MUNICIADOR (C3)

a. Municiar o obuseiro - Ao comando de “ELEVAÇÃO (TANTO)!”, o C3 recebe do C5, por partes, a munição preparada; primeiramente a granada e, em seguida, o estojo com a carga desejada. Obedecendo a todas as medidas de segurança previstas para o manuseio da munição, o C3 segura com a mão direita a parte posterior da granada e a introduz na culatra, tendo o cuidado de evitar o choque da espoleta contra qualquer parte do obuseiro. Após o engrazamento da granada pelo C2, introduz o estojo, não esquecendo de retirar, com a mão direita, na presença do CP, o dispositivo de segurança da estopilha.

b. Recolher os estojos - A cada interrupção das missões de tiro, o C3 recolhe os estojos e lança-os para trás e para a direita do obuseiro, fora da área de circulação da peça. Para evitar movimentos próximos ao curso do recuo do

tubo durante o tiro, o C3 não deve se mover para receber outro projetil do C5, até que o obuseiro seja disparado.

c. Inspecionar a câmara e alma - Após cada tiro, o C3 inspeciona a câmara e a alma para verificar se estão livres de resíduos, e anuncia : “ALMA LIMPA!”

5-8. MUNICIADOR-CHEFE (C4)

a. Auxiliar no preparo da munição - Retira a munição dos cunhetes e a dispõe ao fácil alcance. Após a carga de projeção ter sido separada, o C4, se for o caso, mantém a granada na vertical enquanto o C6 procede a regulação da espoleta; mantém os saquitéis, não utilizados, separados e alinhados, para posteriormente serem queimados na fossa de pólvora.

b. Limpar e inspecionar a munição - Antes do tiro, toda a munição é inspecionada e examinada pelo C4, quanto a possíveis defeitos e, em essencial a cinta de forçamento e estojo, nos quais podem haver sujeiras e rebarbas. A seguir, as granadas são sustentadas em suas extremidades e rigorosamente limpas. Areia ou sujeira na munição causarão desgastes, arranhões ou outras avarias no tubo.

c. Auxiliar no conteiramento da peça (Leme de Pontaria).

5-9. MUNICIADOR (C5)

a. Entregar o tiro ao C3 - Após a preparação do projetil, o C5 coloca a mão esquerda sob a granada e a direita na parte posterior da espoleta entregando-a ao C3. Logo após passa o estojo com a carga desejada na mesma posição descrita acima, não retirando o dispositivo de segurança da estopilha.

b. Cravar balizas - Seguindo as orientações do CP, crava as balizas na direção por este designada.

c. Auxiliar o C1 na referência através do Prisma de Pontaria.

d. Auxiliar no conteiramento da peça (leme de pontaria).

5-10. MUNICIADOR (C6)

a. Preparar a carga de projeção - Quando do comando “CARGA TANTO!”, o C6 verifica o número dos saquitéis e remove todos os de número mais alto em relação à carga comandada (exceção feita à carga 4 ½, quando retira-se apenas o saquitel de Nº 3), mantendo-os sob as vistas do CP e colocando-os atrás do respectivo estojo. Esta medida servirá para verificar a carga comandada. Caso o tiro não seja disparado. os saquitéis serão novamente colocados no estojo. Neste caso, a munição deverá ser marcada e separada para consumo na próxima missão.

b. Regulagem da espoleta Pe para instantânea ou retardo - Deve certificar-se de que a opção desejada, na regulagem da espoleta Pe para instantânea ou retardo, é obtida pelo alinhamento do entalhe com o anel de regulagem da espoleta. Para alterar a regulagem, gira-se o anel com a chave de fenda, até que o entalhe esteja alinhado conforme a opção desejada.

c. Regular a espoleta Te - Conforme Prf 10-3, espoletas, do Capítulo 10.

d. Auxiliar no conteiramento da peça (leme de pontaria).

5-11. MOTORISTA

a. O motorista executa a manutenção de sua viatura e qualquer outro trabalho prescrito pelo CP.

b. A seqüência das atividades a serem executadas durante o tiro é apresentada no **Anexo H**.

ARTIGO III

TÉCNICAS E SITUAÇÕES QUE REQUEREM ATENÇÃO ESPECIAL

5-12. UTILIZAÇÃO DAS BALIZAS DE PONTARIA

a. Para cada obuseiro podem ser empregadas duas balizas de pontaria, cada uma equipada com um dispositivo de iluminação. A distância mais conveniente entre a peça e a baliza mais afastada é de 100 metros, para que se obtenha boa visibilidade e precisão de pontaria. A baliza mais afastada é a primeira a ser alinhada com o retículo vertical da luneta panorâmica. A baliza mais próxima deve ser colocada à meia-distância entre a mais afastada e a luneta do obuseiro e é alinhada pelo C1, de modo que o retículo vertical da luneta e as geratrizes esquerdas das duas balizas fiquem no mesmo alinhamento. Para assegurar igual espaçamento das balizas, a distância da peça a cada baliza deve ser medida a passo, pelo mesmo homem.

b. Para uso noturno, o dispositivo de iluminação das balizas deve ser ajustado de tal modo que a luz da baliza mais afastada apareça mais alta que a da mais próxima. Em terrenos planos, isto pode ser executado, utilizando-se somente a metade inferior da baliza mais próxima. Os dois dispositivos de iluminação, colocados desta maneira, estabelecem uma linha vertical para a execução da pontaria.

c. Correção do desalinhamento das balizas de pontaria - quando o apontador verifica que a linha vertical da luneta foi deslocada em relação à linha formada pelas duas balizas, ele aponta a peça de modo que a baliza de pontaria mais afastada apareça exatamente à meia-distância entre a baliza mais próxima e a linha vertical do retículo (Fig 5-4). Se o deslocamento for causado por mudança de direção do tubo, o C1 continua a apontar como foi descrito

anteriormente. Se o deslocamento for devido a qualquer outro motivo, tal como desvio do reparo na ancoragem ou conteiramento do obuseiro, o apontador deve participar ao CP e este, no primeiro intervalo, ao CLF, pedindo permissão para realinhar as balizas. Para o realinhamento das balizas a peça é inicialmente apontada com a baliza mais afastada à meia distância entre a mais próxima e a linha mais próxima e a linha vertical do retículo (Fig 5-4). A baliza mais afastada é então deslocada para ser alinhada com o retículo vertical da luneta e a mais próxima é alinhada com a mais afastada e com a luneta panorâmica. Se as condições do terreno tornarem impraticável a movimentação de uma das balizas, a peça é reapontada em direção, como foi dito anteriormente, e referida na baliza que não puder ser deslocada. A outra baliza é então alinhada e o registrador de derivas é ajustado.

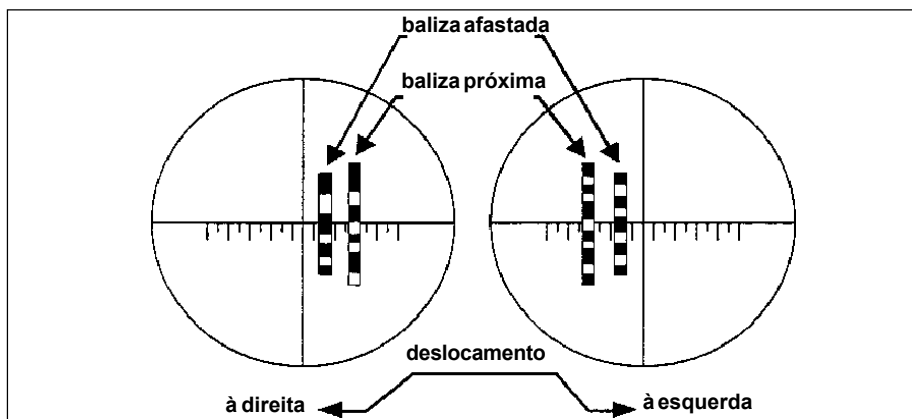



Fig 5-4. Visada do C1 na luneta panorâmica com as balizas nas posições relativas, quando é feita a conservação da pontaria

5-13. INCIDENTES DE TIRO

a. Caso ocorra alguma falha no disparo da peça, a guarnição deve, de acordo com determinação do CLF, adotar os procedimentos especificados no fluxograma apresentado na Fig 5-5, considerando que cada etapa só é efetuada se a operação anterior não houver sanado o incidente.

b. Remoção do estojo - é uma operação que tem por finalidade sanar um incidente de tiro (conforme descrito no item anterior) ou permitir o descarregamento do obuseiro. Os procedimentos da guarnição são os seguintes:

(1) o C1 coloca o tubo numa elevação conveniente;
(2) o C2 abre lentamente a culatra;
(3) o C3, junto à culatra, apara o estojo.

OBSERVAÇÃO: Se o extrator falhar ao expelir o estojo, o CP deverá utilizar o conjunto para extração de estojos.

FLUXOGRAMA DA NEGA

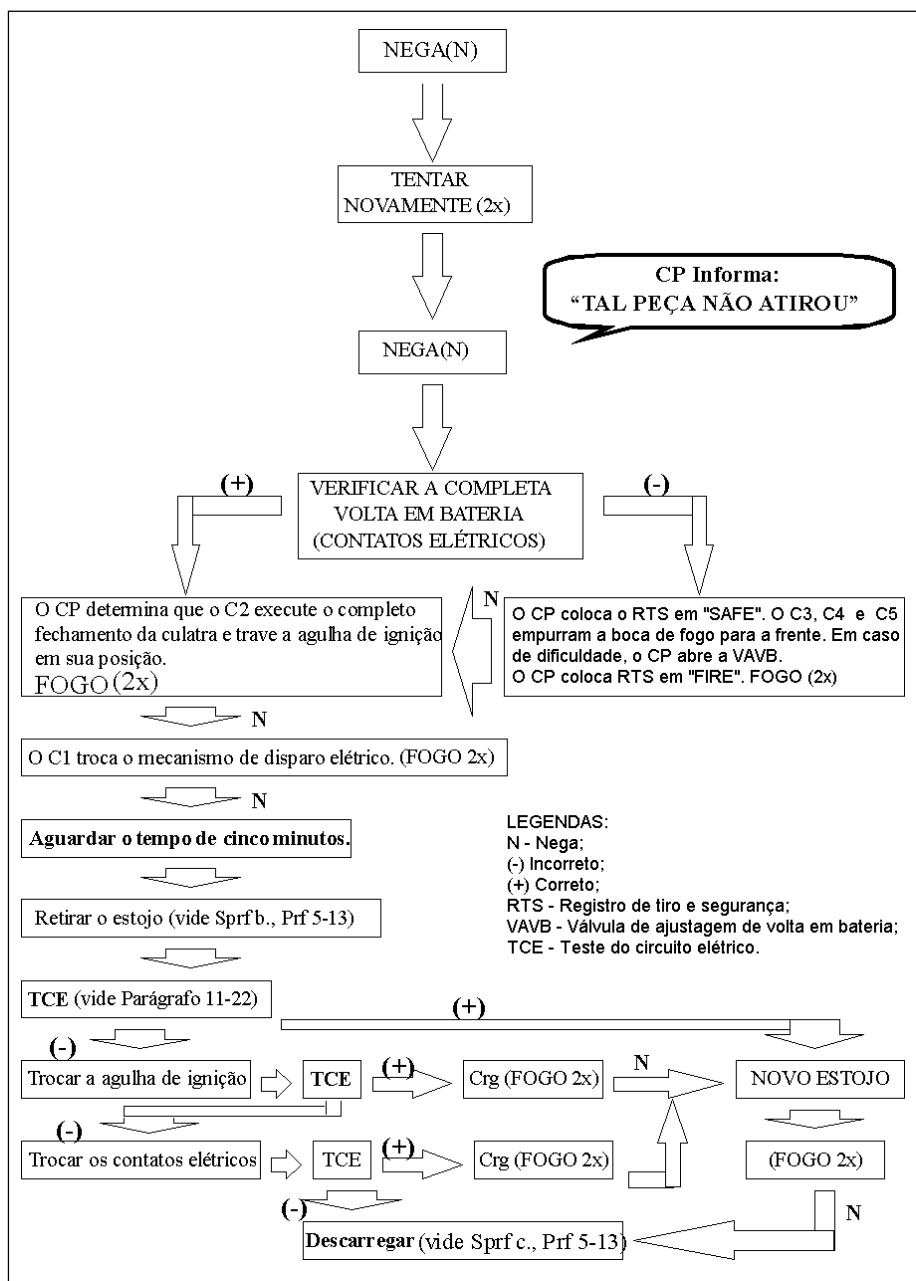



Fig 5-5. Fluxograma da NEGA

c. Descarregamento do obuseiro - é a operação que tem por finalidade retirar do interior do tubo o projetil que encontra-se engrazado na sua alma. Pode resultar da impossibilidade de se realizar o disparo, em virtude de um incidente de tiro (conforme descrito na letra "**a.**"), ou da inconveniência de efetuá-lo, de acordo com determinação do escalão superior. Em ambos os casos, a operação deve ser ordenada e supervisionada pelo CLF. Os procedimentos adotados pela guarnição são os seguintes:

(1) o C2 enche a câmara com estopa e fecha a culatra;

(2) o C6 desaloja o projetil com a utilização do conjunto para descarregamento. Após montado e introduzido na alma do tubo, o C6 aciona o dispositivo de rosca, de forma a desalojar gradativamente o projetil;

(3) o C2 abre a culatra;

(4) o C3 retira a estopa e recebe o projetil, à medida que o C6 o desloca para a retaguarda.

CAPÍTULO 6

SISTEMA DE PONTARIA DIRETA

ARTIGO I

INTRODUÇÃO

6-1. GENERALIDADES

a. O tiro com pontaria direta (defesa da posição da peça) é uma das técnicas que exige um elevado padrão de adestramento. A peça deve operar como uma unidade independente. Os alvos, normalmente, são aqueles capazes de responder ao fogo, a curta distância, tais como: carros de combate, infantaria ou combinação de ambos; por este motivo, os fatores velocidade e precisão são muito importantes.

b. Existe apenas um sistema básico para a execução desta pontaria, o Sistema de 1 (um) Apontador, fazendo somente variar, então, o tipo de instrumento ótico a se utilizar:

(1) Luneta para o tiro direto - esta luneta é graduada para o uso das granadas anticarro (HESH) e explosiva (HE L31A3) e é usada para todos os tipos de alvos. A carga para ser usada com cada uma das granadas é, respectivamente, a carga 4 ½ e a carga 4.

(2) Luneta de pontaria noturna - usada somente com a granada anticarro.

(3) Alça e massa de mira do aparelho de pontaria - usada quando a luneta cotovelo está inoperante.

(4) Luneta panorâmica - usada para alvos estáticos, quando o alcance é muito grande para a luneta cotovelo ou a carga ou o tipo de munição a ser utilizada é diferente da que foi usada para o ajuste da referida luneta.

6-2. ALVOS

Os alvos para a pontaria direta são, normalmente, viaturas, carros de combate e/ou pessoal, que possam ameaçar a bateria. O pessoal inimigo, isolado ou com carros de combate, raramente se apresenta como alvo bem definido. Normalmente uma tropa em ataque empregará toda a cobertura possível para se apresentar como um alvo fugaz. Portanto, o fogo é conduzido na área onde atua a tropa atacante e não contra alvos específicos. Os carros de combate, normalmente, atacam em grupos e podem ser acompanhados por tropas de fuzileiros a pé. Dá-se prioridade maior para atacar aqueles alvos dentro dos limites do setor da peça e, em seguida, aos alvos de outros setores. A prioridade, dentro de cada setor, é dada para:

a. carros de combate, a curta distância, que ameacem diretamente a posição;

b. carros de combate, parados e desenfiados, cobrindo a progressão de outros carros;

c. o carro de combate do comandante, caso possa ser identificado; e

d. o carro de combate mais próximo, que surja em locais imprevistos.

6-3. APRESENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO

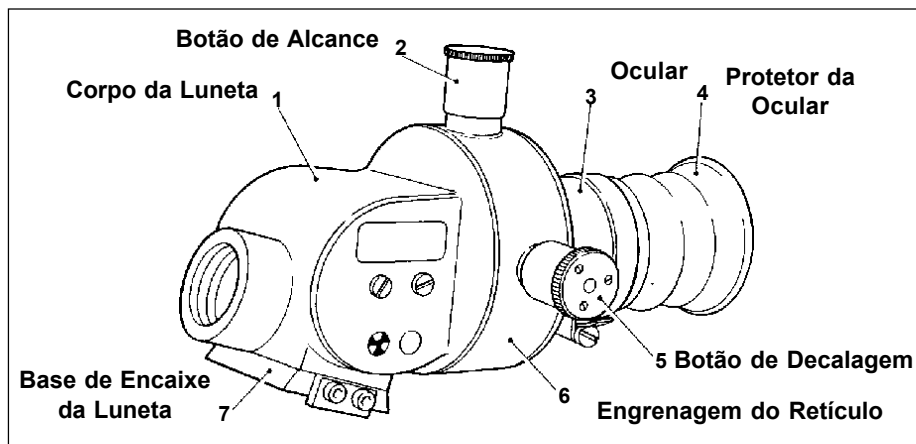



Fig 6-1. Luneta para o tiro direto

a. Luneta para o tiro direto (Fig 6-1) - É usada para a pontaria em direção e elevação, quando são engajados alvos móveis ou estacionários. É balisticamente graduada para as granadas anticarro e explosiva. A luneta de pontaria noturna é graduada somente para a anticarro. A Fig 6-2 mostra os alcances e decalagens para a luneta para o tiro direto.

b. Alça e massa de mira do aparelho de pontaria - É própria para o uso quando a luneta para o tiro direto não pode ser utilizada. Possui um dispositivo para o registro de decalagens.

c. Graduações

(1) Luneta cotovelo - as escalas de alcances são graduadas a cada 200 m e numeradas de 400 em 400 m. As escalas para decalagens são graduadas em unidades para a direita (=>) ou para a esquerda (<=) e numeradas de 2 (duas) em 2 (duas) unidades. Para ambas as escalas, a unidade de decalagem eqüivale a 5’’’.

(2) Alça e massa de mira do aparelho de pontaria - sua escala de decalagem é graduada com 4 (quatro) graduações para a direita e para a esquerda. Cada graduação representa 2 (duas) unidades de decalagem.

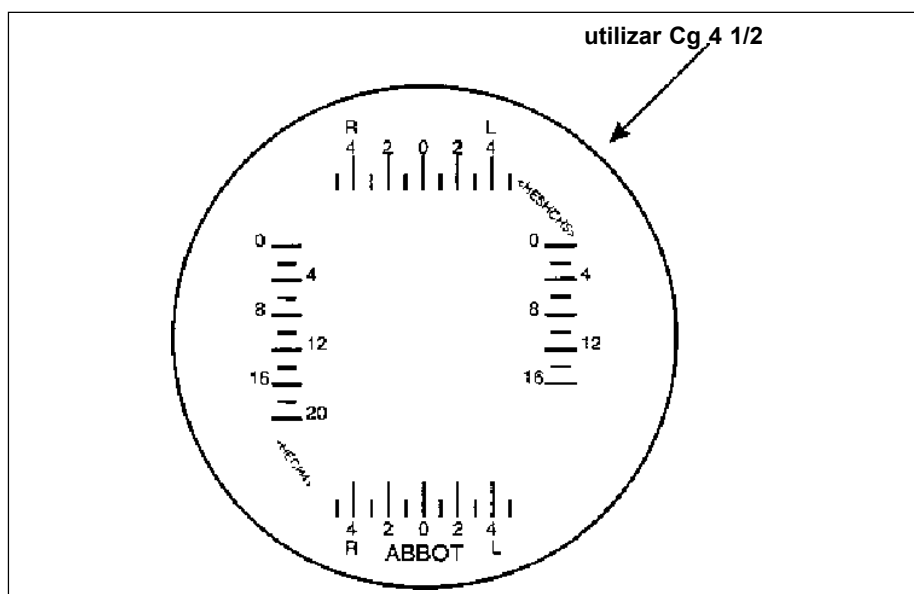



Fig 6-2. Alcances e decalagens para a luneta para tiro direto

d. Alcances e decalagens

(1) Luneta cotovelo: é provida com um botão de alcance (acima) e um botão de decalagens (esquerda) para movimentação dos retículos de alcance e decalagens, respectivamente. A luneta cotovelo contém escalas para as granadas anticarro e explosiva. O alcance pode ser aproximado para 50 m e a decalagem para 0,25.

(2) Alça e massa de mira do aparelho de pontaria: a decalagem é registrada usando-se um botão serrilhado situado atrás do protetor de borracha do aparelho de pontaria. O botão é ajustado com um sistema de “clicks”. Cada “click” representa 0,5 unidade de decalagem. Alcances são convertidos para elevações e registrados no respectivo quadrante (QE).

e. Ponto de pontaria - O ponto de pontaria é o centro da massa visível do alvo, exceto quando for comandado o contrário. A Fig 6-3 ilustra o correto ponto de pontaria para o alcance 600 m e decalagem de Esqrd 1 ½ (alvo se deslocando perpendicularmente à direção de tiro com velocidade = 15 Km/h), utilizando-se a granada anticarro.

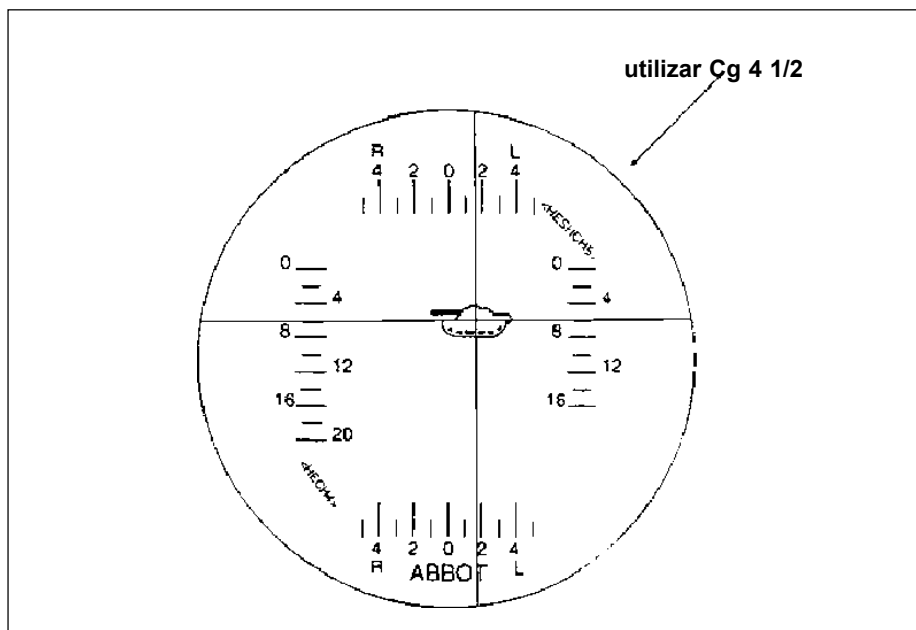



Fig 6-3. Ponto de Pontaria

ARTIGO II

DEVERES DA GUARNIÇÃO NO TIRO DIRETO

6-4. CHEFE DE PEÇA (CP)

a. Preparar o cartão de alcance

(1) O CP é o responsável pela segurança de um setor de tiro na segurança imediata da posição de bateria. Deve também, estar preparado para atirar em todos os outros setores.

(2) Durante o reconhecimento da posição, ou imediatamente após a sua ocupação, o CP deve:

(a) medir ou estimar os alcances para os pontos característicos do terreno e para as prováveis vias de acesso;

(b) estabelecer pontos de referência quando necessário;

(c) preparar um cartão de alcances (Fig 6-4);

(d) se houver disponibilidade de tempo, aperfeiçoar o cartão de alcance, substituindo os que forem estimados por outros mais precisos, obtidos pelos processos de "passo duplo", trena, leitura de odômetros, medidas na carta ou levantamento topográfico.

(3) O CLF pode atribuir números a certos pontos característicos para facilitar localizações subseqüentes de alvos. Sempre que possível, o CP deve determinar a deriva e a elevação para cada ponto numerado e introduzir esses dados em seu cartão de alcances. Quando um alvo é observado nas proximidades de um ponto numerado, os dados do cartão facilitam a designação do alvo e abertura do fogo. O CLF comanda, por exemplo: "ALVO, AQUELE CARRO DE COMBATE, PONTO Nº 2, FOGO!".

(4) O campo de tiro de uma peça deve, se possível, ser livre de obstáculos que possam dificultar o tiro e a observação. Devem ser adotadas medidas para impedir a localização da posição.

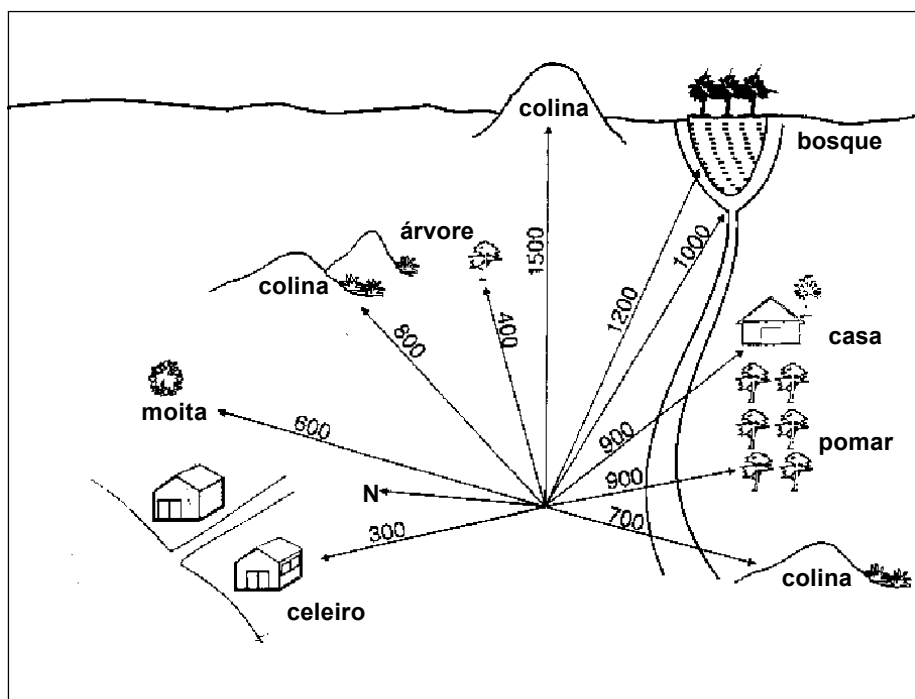



Fig 6-4. Cartão de Alcance

b. Preparar a peça para o tiro direto

(1) Quando da ocupação de posição, o CP deverá receber do CLF as seguintes informações:

(a) o setor pelo qual sua peça é responsável;

(b) os pontos de referência constantes no setor de responsabilidade de sua peça;

OBSERVAÇÃO: Além dos pontos fornecidos pelo CLF o CP deverá levantar pontos de referência dentro do seu setor de responsabilidade.

(c) O máximo alcance aquém do qual poderá abrir fogo (normalmente 600 a 800 m).

(2) De posse destas informações o CP deverá repassá-las aos demais integrantes da guarnição e certificar-se de que o setor fornecido pelo CLF está incluído no seu cartão de alcances.

c. Conduzir o tiro - O CP conduz o tiro de sua peça, quando o CLF comanda “ALVO (TAL), FOGO À VONTADE!” ou, simplesmente, “FOGO À VONTADE!”. No tiro direto, o CP coloca-se ao lado e um pouco à retaguarda da peça, onde sua observação não seja perturbada pelos efeitos do sopro e da fumaça.

d. Emitir os comandos de tiro sob sua responsabilidade.

6-5. APONTADOR E ATIRADOR (C1)

a. Preparar-se para o tiro direto - Colocar a fita para tiro direto L7A1.

b. Executar as ações referentes aos comandos de tiro emitidos pelo CP:

(1) identificar o alvo;
(2) selecionar a luneta a ser utilizada;
(3) utilizar os retículos da luneta para o tiro direto, conforme a munição empregada;
(4) registrar o alcance ou a elevação comandada;
(5) orientar o conteiramento da peça;
(6) registrar a decalagem comandada;
(7) disparar a peça; e
(8) registrar as correções de alcance e a nova decalagem, se for o caso.

6-6. MUNICIADOR

Após o fechamento da culatra pelo C2 e certificar-se de que há segurança para a guarnição, em função do recuo da boca-de-fogo, dá o “PRONTO!” para o C1, através de um toque em seu ombro, para que o mesmo possa efetuar o disparo.

ARTIGO III

TIRO DIRETO

6-7. COMANDOS PARA O TIRO DIRETO

a. CLF

(1) Comandos iniciais

(a) “PREPARAR PARA DEFESA ANTICARRO!” OU “PREPARAR PARA O TIRO DIRETO!”

- Significa que o ataque é considerado provável, mas não iminente. As peças permanecem realizando os trabalhos do estágio de preparação “NORMAL”.

(b) “ALERTA CARRO!” ou “MISSÃO DE TIRO DIRETO”

- Significa que o ataque é considerado iminente. Qualquer missão em que a peça estiver engajada deve ser encerrada imediatamente.

(2) Comandos subseqüentes - Estes comandos designam o alvo a ser batido e a peça que o engajará.

“ALVO (TAL). (TAL) PEÇA. FOGO À VONTADE!”

b. Chefe de Peça

(1) “ALVO (TAL)”

(a) A localização e a natureza do alvo são normalmente combinadas. Os alvos são indicados através de referências previamente determinadas no setor de tiro, as quais devem constar do cartão de alcance confeccionado pelo CP.

(b) A este comando poderão ser acrescidas todas as informações sobre o alvo necessárias para que não haja qualquer dúvida quanto a sua localização.

Exemplo: - 1º Carro de combate;
- Carro de combate mais à direita.

(2) Tipo de tiro - Este comando deverá ser emitido para todas as missões, exceto contra CC. Os comandos a serem dados no método (tipo) de tiro poderão ser os seguintes: “TIRO DIRETO”, indicando que a luneta a ser utilizada é a cotovelo, e “TIRO DIRETO COM A LUNETA PANORÂMICA”, fazendo-se uma ressalva que esta luneta deverá normalmente ser usada para alvos estáticos.

(3) Munição (projetil, lote, carga e espoleta) - A munição utilizada é a anticarro com a carga 4 ½ ou a explosiva com a carga 4, conforme a natureza do alvo e a disponibilidade de munição na linha de fogo. O CP relaciona o tipo de granada, o lote, a carga e a espoleta e comanda: “GRANADA (TAL), LOTE (TAL), CARGA (TAL), ESPOLETA (TAL)!”. O carregamento da peça é efetuado logo após o comando de carga.

(4) Alcance

(a) O alcance é comandado: “ALCANCE (TANTO)!”. O alcance inicial é determinado pelo CP, usando-se o cartão de alcances, ou pela estimativa, com referência para um ponto conhecido. Ele comanda o alcance com aproximação de 100 m. Durante a ajustagem, o alcance é aumentado ao comando de “ALONGUE (TANTO)!”e diminuído ao comando de “ENCURTE (TANTO)!”.

(b) Quando se usar a luneta panorâmica ou a alça e maça de mira do aparelho de pontaria, as elevações são comandadas e registradas no quadrante de elevações de acordo com o descrito no item determinação da elevação (Prf 6-7) para a luneta panorâmica.

(5) “TUBO à Dir/Esqrd” - Pode ser comandado pelo CP para direcionar a peça para o alvo. Neste caso, a guarnição irá executar o movimento utilizando o leme de pontaria, tendo em vista que o volante de direção só permite movimentar o tubo em 100’’’ para cada lado. Para indicar para o C1 que a peça está apontada para o alvo, o CP introduz o comando de “PRONTO!”.

(6) Decalagem - O comando é “DECALAGEM (TANTO)!”. Decalagens são comandadas para alvos móveis, de maneira a permitir a compensação da pontaria em direção, de acordo com o sentido do movimento. Se o alvo é estacionário ou se desloca em nossa direção, não há decalagem. Decalagem inicial e correções para a decalagem são determinadas como se segue:

(a) Decalagem inicial: O CP comanda decalagens como “DIREITA ou ESQUERDA (TANTO)!”. A decalagem depende do sentido de movimento do alvo e de sua velocidade, e é determinada conforme o quadro abaixo:

VELOCIDADE DO ALVO (km/h)	DECALAGEM, (MILÉSIMOS)	
	Alvo deslocando-se perpendicularmente à direção de tiro	Alvo deslocando-se a um ângulo de 45º com a direção de tiro
05	0,5	0,25
10	1	0,5
15	1,5	0,75
20	2	1
25	2,5	1,25
30	3	1,5
40	4	2
50	5	2,5

(b) Correções: são procedidas, mediante a reavaliação da velocidade do alvo e do seu sentido de deslocamento.

(7) “FOGO!” - É comandado pelo CP para o primeiro tiro do combate e indica para o C1 que ele pode atirar, tão logo a peça esteja carregada e corretamente apontada.

(8) Comandos subseqüentes - O CP dá esses comandos, baseado nos efeitos observados.

(a) Mudança de Decalagem - é comandada a nova decalagem: “DIREITA (ESQUERDA) (TANTO)!”.

(b) Mudança de alcance - durante a ajustagem, o alcance é aumentado ao comando de “ALONGUE (TANTO)!”e diminuído ao comando de “ENCURTE (TANTO)!”.

(c) Mudança de elevação - quando for o caso, de acordo com o item determinação da elevação (Prf 6-7) para a luneta panorâmica.

6-8. ESTÁGIOS DE PREPARAÇÃO

a. Normal - preparar a peça para o tiro direto (todas as exigências listadas no item 2) (Parágrafo 6-3, letra "**a.**").

b. "Preparar Parar Defesa Anticarro" ou "Preparar Para o Tiro Direto":
(1) sem prejuízo das missões que estiverem sendo cumpridas, o CP certifica-se de que todos os preparativos para a posição normal estão completos;
(2) a munição para tiro direto é preparada e conferida e a fita para o tiro direto encaixada na alavanca do mecanismo de disparo elétrico;
(3) de acordo com as ordens do Cmt Bia, alguma ou toda a camuflagem é removida.

c. "Alerta Carro" ou "Missão de Tiro Direto":
(1) qualquer outra missão na qual a peça estiver engajada é interrompida imediatamente.
(2) conforme o tipo de luneta a ser utilizada, o C1 toma os seguintes procedimentos:
(a) Luneta para o tiro direto:
1) registra-se o alcance inicial da luneta;
2) centraliza-se os níveis do aparelho de pontaria.
(b) Luneta panorâmica:
1) coloca o mecanismo de direção a zero (tubo a zero);
2) coloca as escalas principal e secundária e o botão da luneta a zero; e
3) registra a elevação, a qual fora determinada previamente pelo tiro ou pela tabela numérica, em função do alcance (Prf 6-7).

6-9. PONTARIA UTILIZANDO A LUNETA PANORÂMICA

A pontaria direta utilizando a luneta panorâmica só é adequada para alvos estacionários e só é usada, por determinação do CLF, nas seguintes situações:

a. A luneta cotovelo e a alça e massa de mira do aparelho de pontaria encontram-se inservíveis e, ainda, a execução da pontaria indireta não pode ser realizada.

b. O tipo de granada/carga a ser usada é diferente dos que estão gravados nos retículos da luneta cotovelo.

c. O alcance é maior do que o máximo alcance da luneta cotovelo.

6-10. DETERMINAÇÃO DA ELEVAÇÃO

a. Elevação Inicial: o CP determina o alcance inicial usando o cartão de alcances ou por estimativa, através da referência para um ponto conhecido. Ele converte o alcance em elevação, usando uma tabela de elevação similar a que é mostrada na tabela a seguir:

ALCANCE (m)	ELEVAÇÕES (MILÉSIMO)			
	Carga-1	Carga-2	Carga-3	Carga-4
200	14	11	07	04
300	22	16	11	06
400	29	22	14	09
500	36	27	18	11
600	44	33	22	13
700	51	39	26	15
800	59	44	29	18
900	66	50	33	20
1000	74	56	37	22

OBSERVAÇÕES:

1) As informações neste extrato não são relacionadas para o desempenho de qualquer equipamento e não devem, portanto, ser utilizadas sem verificação prévia.

2) Tabelas de elevações, baseadas nas velocidades iniciais individuais de cada obuseiro, deverão ser confeccionadas pela C Tir da Bia.

b. Correções na Elevação

(1) Utilizando as granadas-padrão (AC e AE) e as cargas-padrão (4 ½ e 4), pode-se adotar a seguinte correspondência:

(a) anticarro / Cg 4 ½ - 1,5’’’ por 100 m;

(b) explosiva / Cg 4 - 2,0’’’ por 100 m.

(2) Nos demais casos, pode-se utilizar a correspondência abaixo, relativa a uma correção de 100 m:

(a) Cg 1 - 8,0’’’

(b) Cg 2 - 6,0’’’

(c) Cg 3 - 4,0’’’

6-11. DETERMINAÇÃO DA DIREÇÃO

O primeiro tiro deve ser realizado com o retículo vertical da luneta sobre o alvo. Para efetuar as correções subseqüentes o CP deve medir o ângulo entre o impacto e o alvo, utilizando métodos de fortuna (mão, dedos) ou binóculo, e comandará correção com “Dir/Esqrd...” . Estas correções devem ser introduzidas no retículo da luneta (Fig 6.5), no sentido conveniente, com o valor total necessário para atingir o alvo. Ex.: Correção inicial comandada “Dir 30”. Adiante é necessário uma correção de "Dir 10". O CP deve, portanto, comandar “Dir 40”.

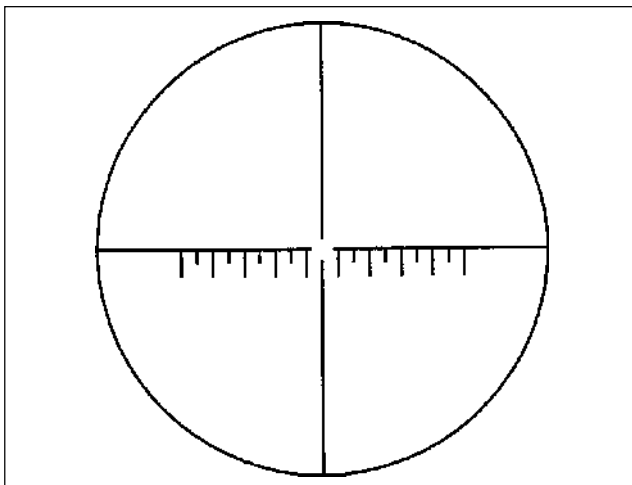



Fig 6-5. Retículo da luneta panorâmica L7A1

CAPÍTULO 7

MISSÕES ESPECIAIS

ARTIGO I

INTRODUÇÃO

7-1. GENERALIDADES

O obuseiro LV 105 mm L118 AR pode ser empregado nas operações aeromóveis sem modificações ou desmontado. Pode ser transportado por aviões e helicópteros ou lançado de pára-quedas.

ARTIGO II

OPERAÇÕES AEROMÓVEIS

7-2. RESPONSABILIDADE

a. Transporte aéreo - O Cmt U é o responsável pela liberação do obuseiro e de seus acessórios para o transporte por aviões. O embarque, posicionamento e amarração do material devem ser executados sob a direção do comandante da aeronave. A posição de marcha é a mais indicada para o obuseiro.

b. Operações aeroterrestres - O preparo do material para o lançamento é executado pela guarnição da peça, sob a supervisão do pessoal especializado em dobragem, manutenção de pára-quedas e suprimento pelo ar (DOMPSA).

c. Transporte por helicóptero (Fig 7-1) - O preparo do material para o transporte enganchado, por helicóptero, é de responsabilidade do Cmt U e

executado pela guarnição da peça. Pessoal especialmente treinado em operações aeromóveis pode ser solicitado para supervisionar o preparo do material e para inspecionar as cargas. O carregamento interno do helicóptero é executado sob a direção do comandante da aeronave. O equipamento de guindagem (Fig 7-2) deve ser utilizado da seguinte forma:

(1) tirante do olhal da clavija (Fig 7-1 e 7-3) - fixado no 30º elo;
(2) tirante da roda direita (Fig 7-1 e 7-4) - fixado no 10º elo:
(3) tirante da roda esquerda (Fig 7-1 e 7-4) - fixado no 6º elo;
(4) fio de equilíbrio (Fig 7-1 e 7-4) - amarrado ao freio de boca;
(5) trancas de segurança (Fig 7-5) - para fixação dos tirantes das rodas, junto aos respectivos eixos;
(6) prolongamento (não acompanha o equipamento) (Fig 7-1) - fixado entre o engate da aeronave e o olhal do equipamento propriamente dito, a fim de proporcionar segurança às observações. Seu comprimento é variável, de acordo com a aeronave e condições de emprego;
(7) equipamento para retirar a energia estática da aeronave (não acompanha o equipamento):
(a) luvas; e
(b) estaca metálica com fio terra.

OBSERVAÇÃO: a contagem dos elos deve ser iniciada a partir da extremidade superior dos tirantes, exceto para o tirante do olhal da clavija que terá a contagem iniciada a partir do gancho amarelo.

7-3. ENFARDAMENTO PARA CARREGAMENTO EXTERNOS

O material necessário e os procedimentos a serem observados no preparo e enganchamento de uma carga externa, para uma operação aeromóvel, são descritos em manual técnico específico.

ARTIGO III

OPERAÇÕES NA SELVA

7-4. POSSIBILIDADES DE EMPREGO

Havendo condições de ser colocado em posição, em função do terreno, o obuseiro L118 apresenta as seguintes características favoráveis ao seu emprego em regiões de selva:

a. facilidade de ser helitransportado;

b. alcance superior aos materiais do mesmo calibre;

c. possibilidade de emprego do prisma de pontaria para referência da pontaria;

d. possibilidade de bater alvos em todas as direções, o que é de fundamental importância neste tipo de operação, normalmente de caráter irregular. Para isso, o obuseiro pode ser usado nas seguintes situações:

(1) montado sobre a plataforma, desde que o terreno permita;

(2) acionado sem a plataforma.

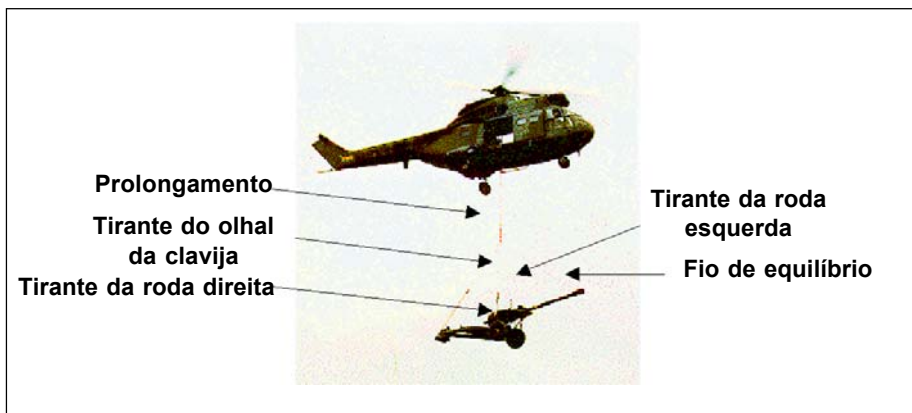



Fig 7-1. Obuseiro L 118 helitransportado

Fig 7-2. Equipamento de guindagem

Fig 7-3. Obuseiro L118 suspenso – visão posterior.

Fig 7-4. Obuseiro L118 suspenso – visão anterior

Fig 7-5 Tranca de segurança

CAPÍTULO 8

MECANISMO DA CULATRA L19 A1

ARTIGO I

INTRODUÇÃO

8-1. FINALIDADE

Este capítulo destina-se a orientar as guarnições a respeito do funcionamento, nomenclacura e desmontagem da culatra. Nele estão descritos as ações necessárias ao correto manuseio da culatra.

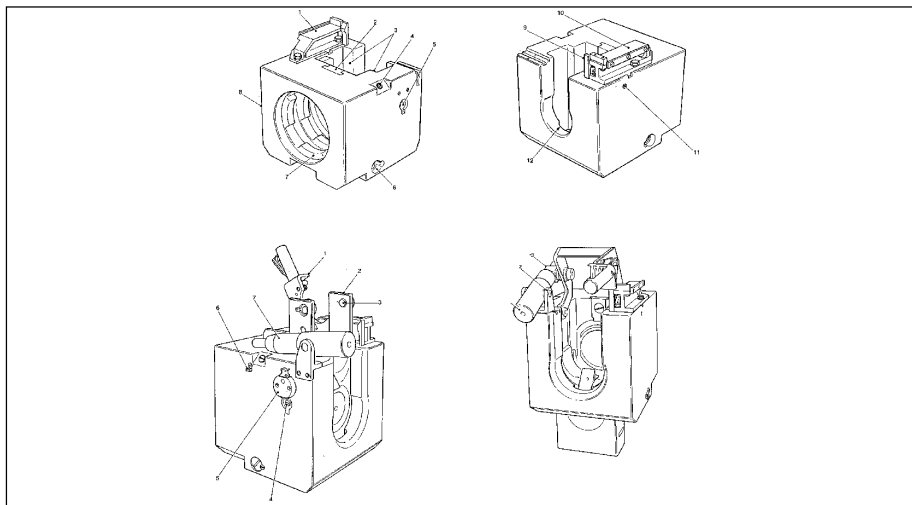



Figura 8-1. Mecanismo da culatra L19A1

ARTIGO II

DESMONTAGEM E MONTAGEM

8-2. PARA RETIRAR, DESMONTAR, MONTAR E RECOLOCAR

a. Ferramentas: barra de retenção da cunha L1A1, alça para transporte da cunha L1A2, toca-pino de latão, toca-pino de aço e chave de fenda.

b. Lubrificante: OM 58.

c. Precauções de Segurança

(1) Abra a culatra e verifique se o tubo está completamente vazio.

(2) Tenha certeza de que o recuperador está totalmente carregado.

(3) Sempre use a barra de retenção da cunha L1A1 para evitar sua queda, quando da retirada dos pinos charneira.

LEGENDA:

1 - Cunha
2 - Orifício do pino charneira
3 - Haste de retração
4 - Extrator
5 - Trinco da haste de retração
6 - Parafuso do extrator
7 - Calcanhar do extrator
8 - Alavanca intermediária
9 - Alavanca de armar
10 - Retém da agulha de ignição
11 - Agulha de ignição
12 - Mola da haste do retém da granada
13 - Haste do retém da granada
14 - Contato elétrico da cunha
15 - Pino trava do retém da granada
16 - Retém da granada

Fig 8-2. Cunha

Fig 8-3. Alavanca de manobra

d. Para remover a Cunha

(1) Tenha certeza de que a cunha está fechada.

(2) Remova a agulha de ignição. (Fig 8-4)

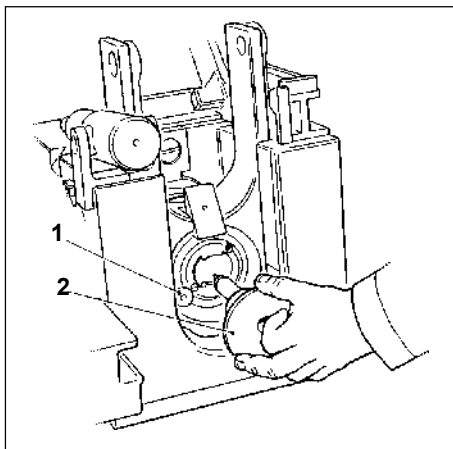



Fig 8-4. Retirada da agulha de ignição

(3) Remova a caixa do mecanismo elétrico de disparo L2A1. (Fig 8-5)

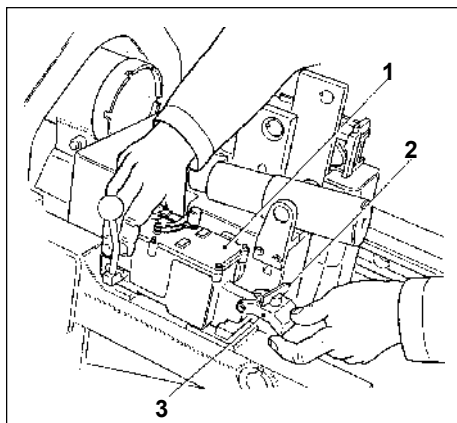



Fig 8-5 - Retirada da caixa do mecanismo de disparo elétrico

(4) Levante o “plug” (1) e, com cuidado, retire o contato elétrico da culatra (2). (Fig 8-6)

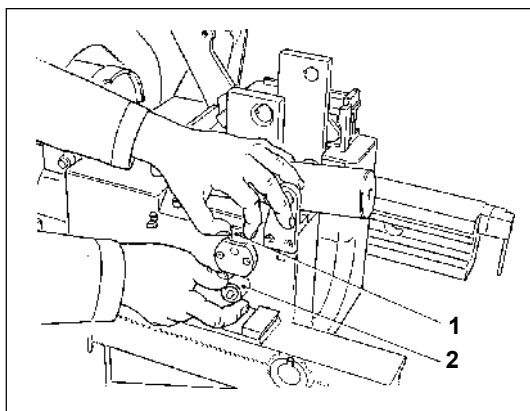



Fig 8-6. Retirada do contato elétrico

(5) Coloque a barra de retenção da cunha L1A1 em seu alojamento (nos topes dos extratores). Opere a alavanca de manobra até que a cunha apoie-se na barra. (Fig 8-7)

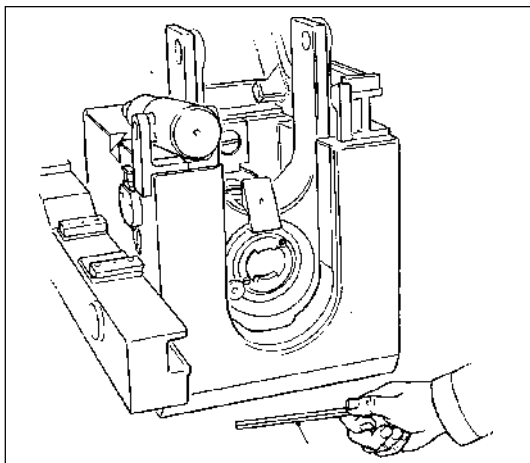



Fig 8-7. Colocação da barra de retenção da cunha L1A1

(6) Rodar as travas dos pinos charneira de 180º, retirando-os pela direita. (Fig 8-8)

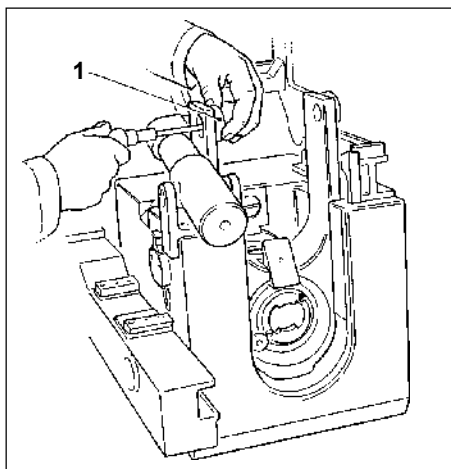



Fig 8-8. Retirada dos pinos charneira

(7) Retire a alavanca de manobra para frente (1), soltando-a do compensador (3) (à sua esquerda) e do alojamento da cruzeta (2) (à sua direita). (Fig 8-9)

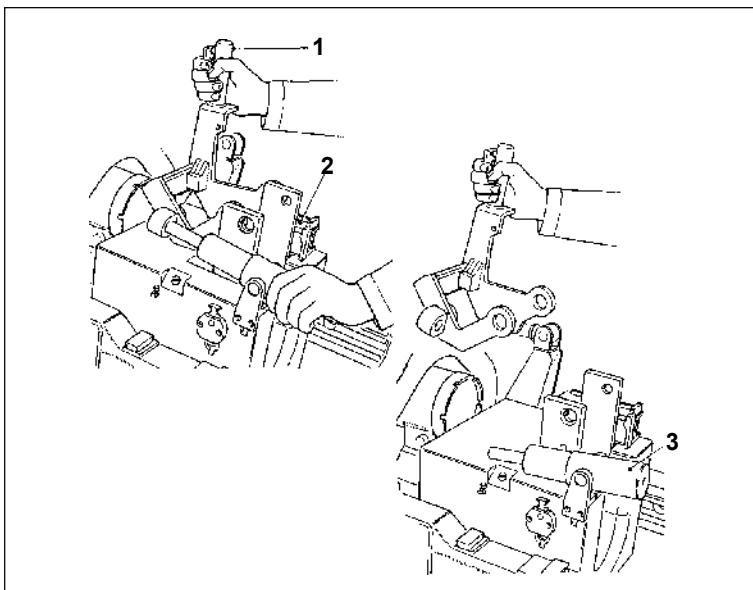



Fig 8-9. Retirada da alavanca de manobra

(8) Coloque a alça para transporte da cunha L1A2 nos alojamentos dos pinos charneira (1). Levante (2) a cunha com cuidado, somente o necessário para retirar a barra de retenção da cunha L1A1 (3) e lentamente desça a cunha pela abertura inferior da culatra. (Fig 8-10)

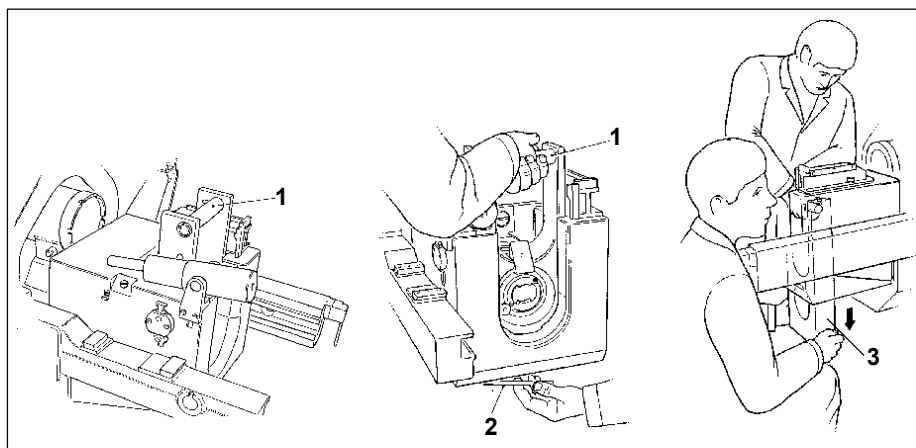



Fig 8-10. Retirada da cunha

e. Para remover os extratores:

(1) Desatarraxar o parafuso retém (2) e o pino axial do extrator (1). (Fig 8-11)

(2) Repetir para o extrator oposto.

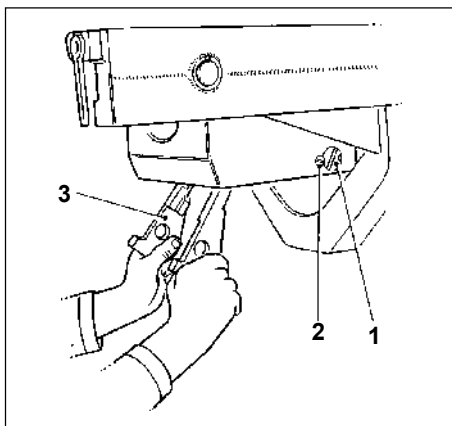



Fig 8-11. Retirada dos extratores

f. Para desmontar a cunha:

(1) Afaste o trinco da haste de retração(2), retirando completamente a haste de retração(1) (com bucha e mola). (Fig 8-12)

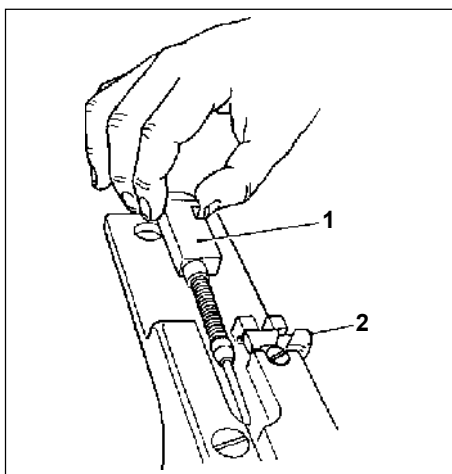



Fig 8-12. Retirada da haste de retração

(2) Desatarraxar o parafuso do retém(1) removendo-o(2). (Fig 8-13)

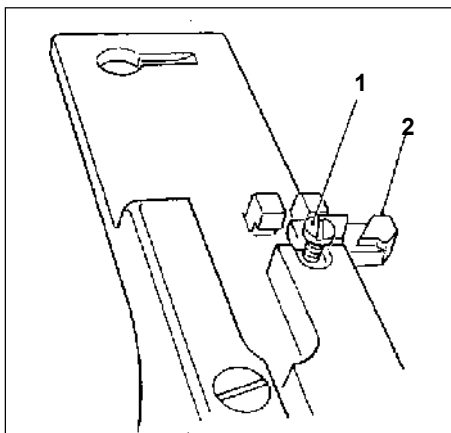



Fig 8-13. Retirada do trinco da haste de retração

(3) Usando um toca-pino de latão, coloque-o do lado direito da cunha(1) e retire a alavanca intermediária(2). (Fig 8-14)

(4) Remova a alavanca de armar(3) pela parte de baixo. (Fig 8-14)

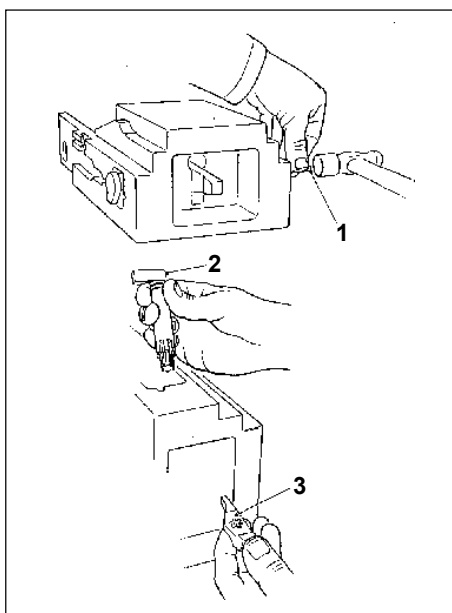



Fig 9-14. Retirada da alavanca intermediária e da alavanca de armar

(5) Remova o pino de contato elétrico da cunha, com o auxílio de uma chave de fenda. (Fig 8-15)

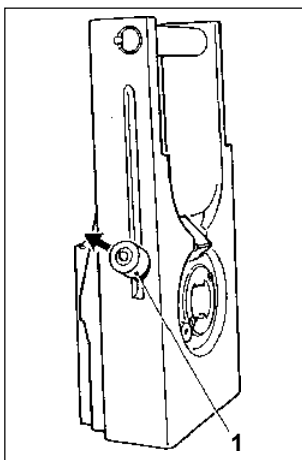



Fig 8-15. Retirada do contato elétrico

(6) Remova o retém da granada usando um toca pino de aço para retirada do pino de expansão. Desatarraxar e retirar o parafuso lateral e sua mola.

g. Para a montagem da cunha - monte na ordem inversa da desmontagem, e certifique-se que:

(1) o pino de contato elétrico da cunha e seu orifício estão secos.

(2) os componentes restantes estão ligeiramente lubrificados com OM 58 (Usar Óleo Neutro).

(3) o eixo do retém da granada está corretamente torcido e não está projetado.

h. Recolocação dos extratores - recoloque na ordem inversa.

j. Recolocação da cunha - monte na ordem inversa da desmontagem, e certifique-se que:

(1) o pino de contato elétrico da cunha e seu orifício estão secos;

(2) o pino de contato elétrico da culatra e seu orifício estão secos;

(3) quando for colocar a cunha na culatra, abaixar o retém da granada para permitir a montagem;

(4) os dois pinos charneira são montados da direita para a esquerda;

(5) verifique a posição da seta vermelha, por ocasião da montagem da agulha ignição;

(6) verifique o funcionamento do circuito de disparo com o estojo para teste do circuito elétrico.

ARTIGO III

FUNCIONAMENTO

8-3. AÇÃO DO MECANISMO

a. Para abrir a cunha (Fig 8-16)

(1) Segure o manete da alavanca de manobra (4), apertando seu retém. Isto fará com que retraia-se o mergulhador (6) que mantém a alavanca em seu alojamento.

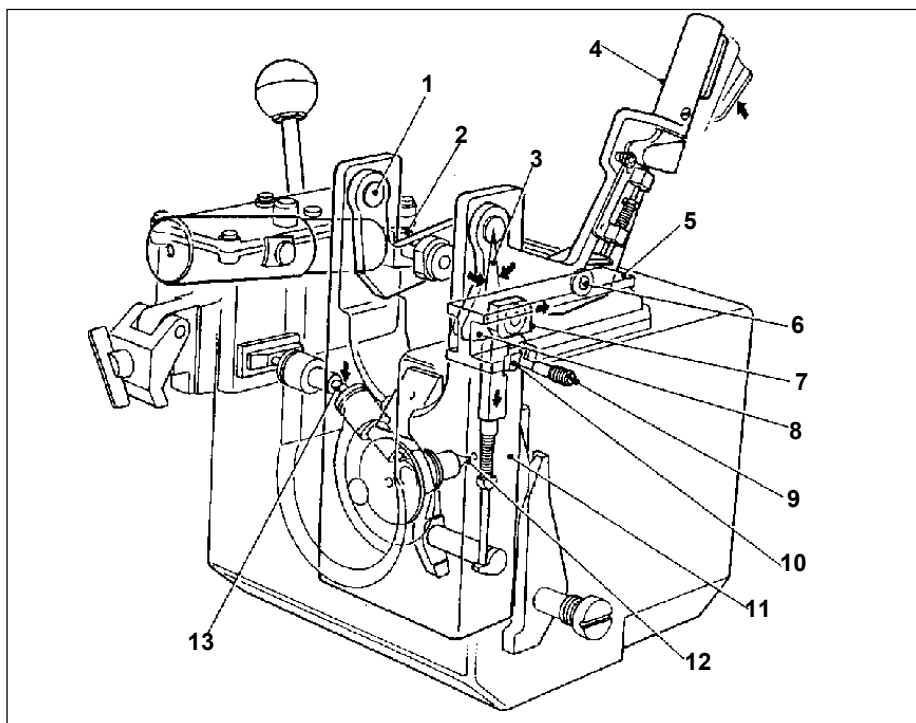



Fig 8-16. Iniciando a abertura

(2) Puxe a alavanca de manobra (4) para cima e para trás . A alavanca de manobra pivotear-se-á sobre os pinos charneira (1) e será movida através de um arco de aproximadamente 6º (110 mils) (3), antes da cunha mover-se. Durante esse pequeno pivoteamento, os movimentos internos são descritos a seguir:

(a) a cruzeta deslizante (7) move-se suavemente pelo interior da corrediça da alavanca (5), colocando-se na posição central.

(b) a agulha de ignição (12) é retraída (pelas engrenagens) através da ação do came da alavanca de manobra. A ação do came sobre a cabeça da

haste de retração (8), faz com que esta empurre a alavanca intermediária, que por sua vez gira no sentido anti-horário a alavanca de armar. Este giro proporciona a retração da agulha de ignição.

(3) A rotação da alavanca de manejo causa a derrapagem do bloco esquerdo (2) (Fig 8-16) sobre a haste do compensador (1) (Fig 8-17). Isto proporciona o funcionamento do compensador, que, causa uma "parada mecânica" na continuação do movimento, evitando a queda brusca da cunha.

(4) Quando a cunha (11) (Fig 8-16) desce, seguem-se as seguinte fases:

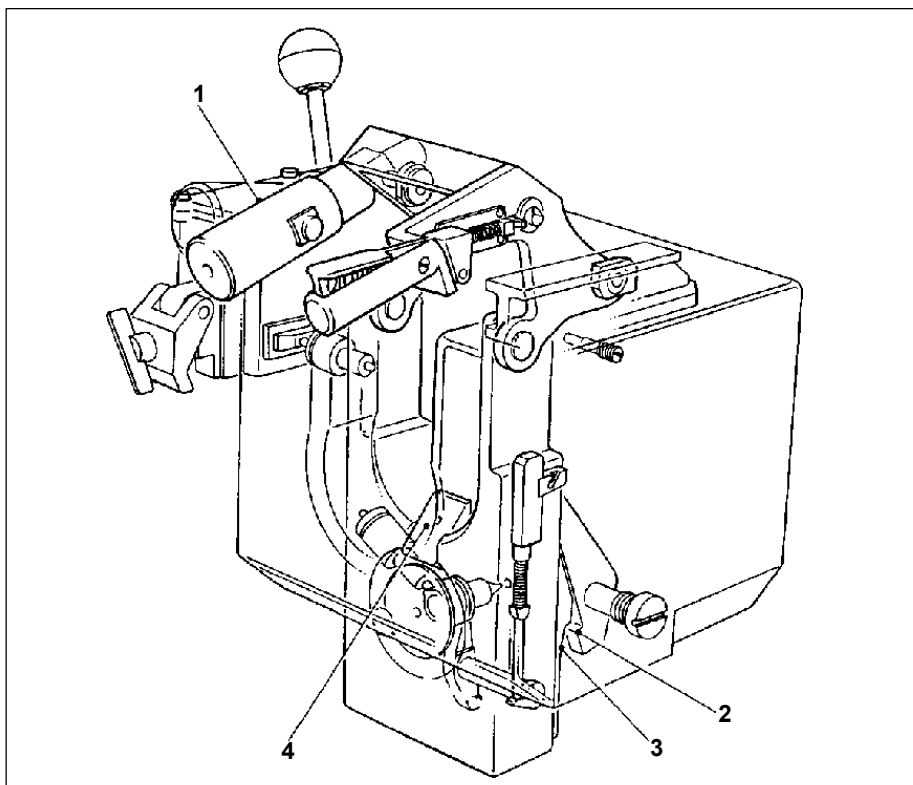



Fig 8-17. Mecanismo da culatra aberto

(a) o contato elétrico da cunha move-se do contato elétrico da culatra (13) (Fig 8-16), ele irá perder seu contato continuamente.

(b) a face inclinada do trinco da haste de retração (10) (Fig 8-16) desloca o mesmo para dentro do rebaixo da haste de retração (8) (Fig 8-16), iniciando o movimento para baixo. Continuando o movimento, o trinco da haste de retração livra-se do seu suporte (parafuso) (8) (Fig 8-16) graças a fenda do trinco. Este movimento é possível graças ao alinhamento do rebaixo da haste com o trinco. O rebaixamento da haste ocasiona a colocação da agulha de ignição na sua posição mais recuada.

(c) (Fig 8-17) o retém da granada (4) entra em contato com a culatra, através da sua face chanfrada, retraindo-se. Os extratores são levados pelas guias da cunha, até que seus calcanhares (2) encontram a superfície inclinada da cunha (3). Neste ponto os extratores pivoteiam retirando o estojo da câmara. Os calcanhares encontram, no final das guias da cunha, os ressaltos causando a ejeção do cartucho.

(d) a mola do compensador (3) está totalmente comprimida, freiando o final do movimento de abertura da cunha.

(5) o movimento da cunha para baixo termina e a alavanca de manejo encontra seu apoio.

(6) quando a alavanca de manejo é levada de volta, a mola do compensador permanece comprimida até que o culote do estojo acerte as garras dos extratores, retirando-os de sua posição-trava da cunha. Durante a passagem do estojo(e da granada), o retém da granada abaixa, permitindo o carregamento.

b. Fechando a cunha (Fig 8-18)

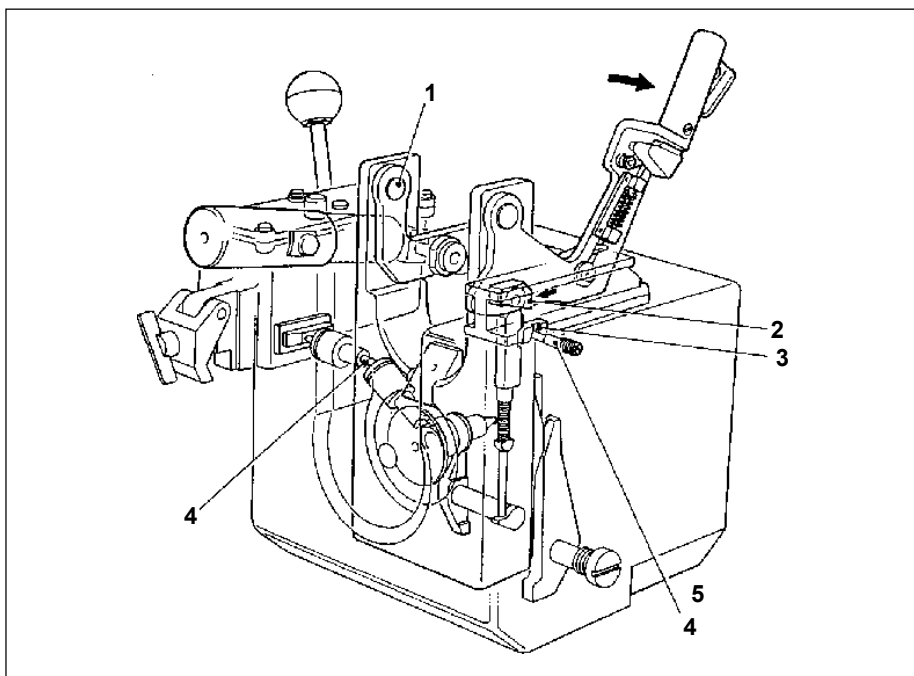



Fig 8-18. Mecanismo da culatra fechado

(1) Uma granada é colocada na câmara, ficando à frente do retém da granada. A granada é carregada usando o soquete.

(2) O culote do estojo força os extratores para frente; a cunha é levada para cima pela descompressão da mola do compensador.

(3) A alavanca de manejo gira para frente, levando consigo a cunha.

Durante esse movimento, segue-se o seguinte:

(a) a cruzeta deslizante (3) move-se através da guia interna da alavanca de manejo até a posição do centro. Quando a cruzeta alcança a posição central, a cunha alcança o limite do movimento para cima.

(b) o contato elétrico da cunha move e alinha com o contato elétrico da culatra (4).

(c) o trinco da haste de retenção (3) encontra o seu suporte na culatra (parafuso) (5), iniciando assim um movimento para frente, desengatando da haste de retração.

(4) o movimento final da alavanca de manobra (aproximadamente 6º/ 110 mils) causa seguinte:

(a) a cruzeta deslizante move-se do centro ao final, ocasionando uma trava mecânica (2);

(b) a alavanca intermediária fica livre da haste de retração, pois a mola da haste de retração empurra a haste para cima. Nesse mesmo tempo, por causa da retração da alavanca intermediária, a agulha de ignição move-se para frente (devido à descompressão de sua mola), levando consigo a alavanca de armar; e

(c) a alavanca de manobra passa do topo da superfície do bloco da culatra, interrompendo seu movimento. Quando o retém da alavanca de manobra é liberado, a mola do retém de travamento repele-o, travando a alavanca de manobra.

CAPÍTULO 9

SISTEMA DE RECUO

ARTIGO I

INTRODUÇÃO

9-1. GENERALIDADES

O sistema de recuo do Obuseiro 105 mm L118 tem como finalidades:

a. Absorver a energia da massa recuante (No momento do disparo).

b. Efetuar e controlar a volta em bateria.

c. Manter as elevações.

9-2. COMPONENTES

O sistema de recuo é dividido em:

a. Recuperador - Que tem como funções (Fig 9-1):
(1) efetuar a volta em bateria e manter as elevações;
(2) auxiliar o amortecedor na absorção da energia; e
(3) auxiliar no controle da volta em bateria.

b. Amortecedor (Fig 9-1) - Que tem como funções:
(1) absorver a energia; e
(2) controlar a parte final da volta em Bia.

c. Mecanismo de recuo variável (Fig 9-2) - Sua função é transmitir uma diminuição no comprimento do recuo, em função da elevação que for dada ao tubo a partir de 30º.

d. Indicador de recuo (Fig 9-3) - Sua função é medir o comprimento do recuo a cada disparo.

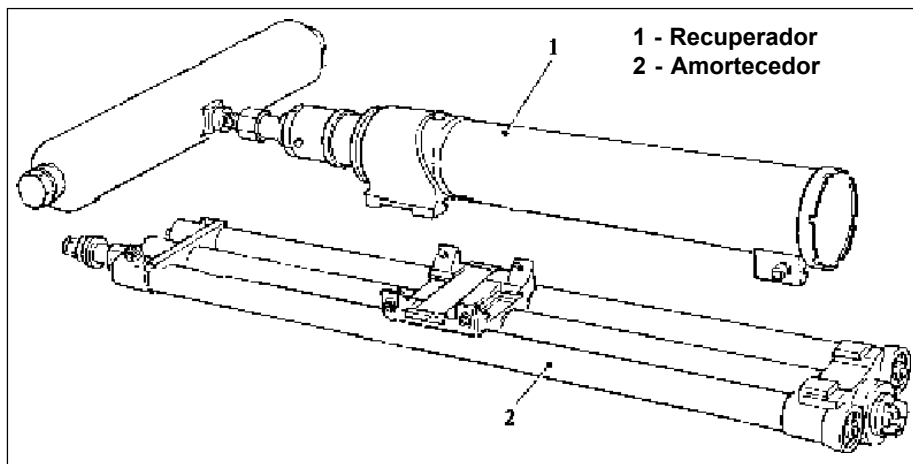



Fig 9-1. Sistema de recuo

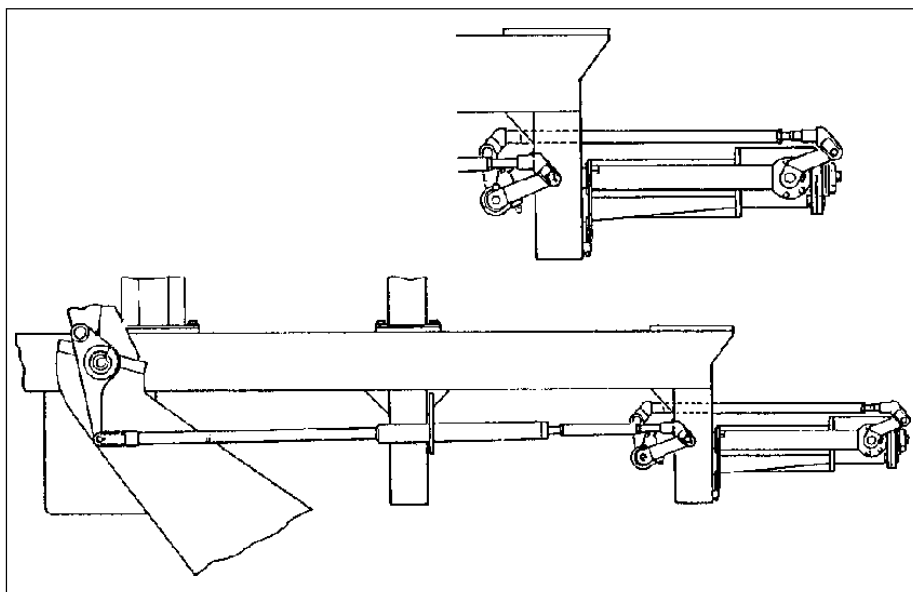



Fig 9-2. Mecanismo de recuo variável

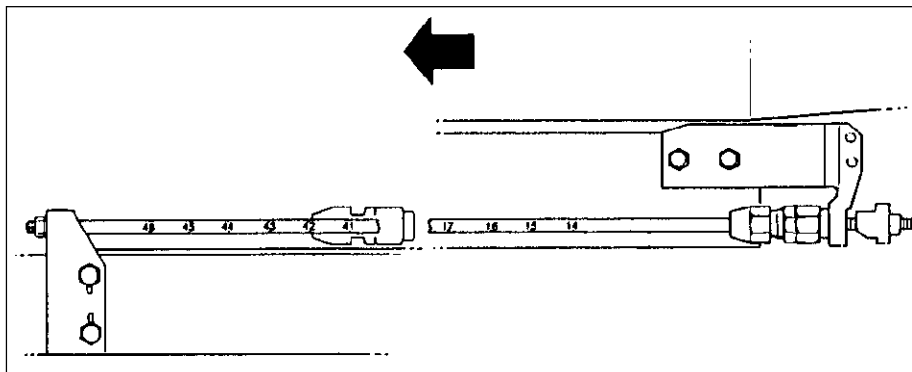



Fig 9-3. Indicador de recuo

ARTIGO II

FUNCIONAMENTO

9-3. RECUPERADOR

No recuperador encontramos: um reservatório de nitrogênio, uma haste do recuperador, uma caixa de graxa, um cilindro flutuante, um cilindro externo (corpo do recuperador), um parafuso de enchimento do recuperador, uma válvula tipo gaveta, um suspiro (válvula externa) e retentores.

a. Apresentação do Sistema

(1) Com o obuseiro na posição de bateria, o espaço entre o corpo do recuperador e o cilindro flutuante, e entre o cilindro flutuante e a parte posterior da haste do recuperador está preenchido com óleo ASF-71 (óleo de recuo).

(2) As áreas existentes entre a superfície interna do cilindro flutuante e a parte anterior da haste, no interior da haste do recuperador e no reservatório de nitrogênio estão preenchidas com ar comprimido a uma pressão, em situação normal, de 750 Lb/Pol^2.

b. Funcionamento (Fig 9-4) - Início do movimento

(1) Quando o obuseiro atira o tubo recua, levando consigo o corpo do recuperador (6). A haste do recuperador (2) é ancorada pelo reservatório de nitrogênio (1), que por sua vez é estacionário.

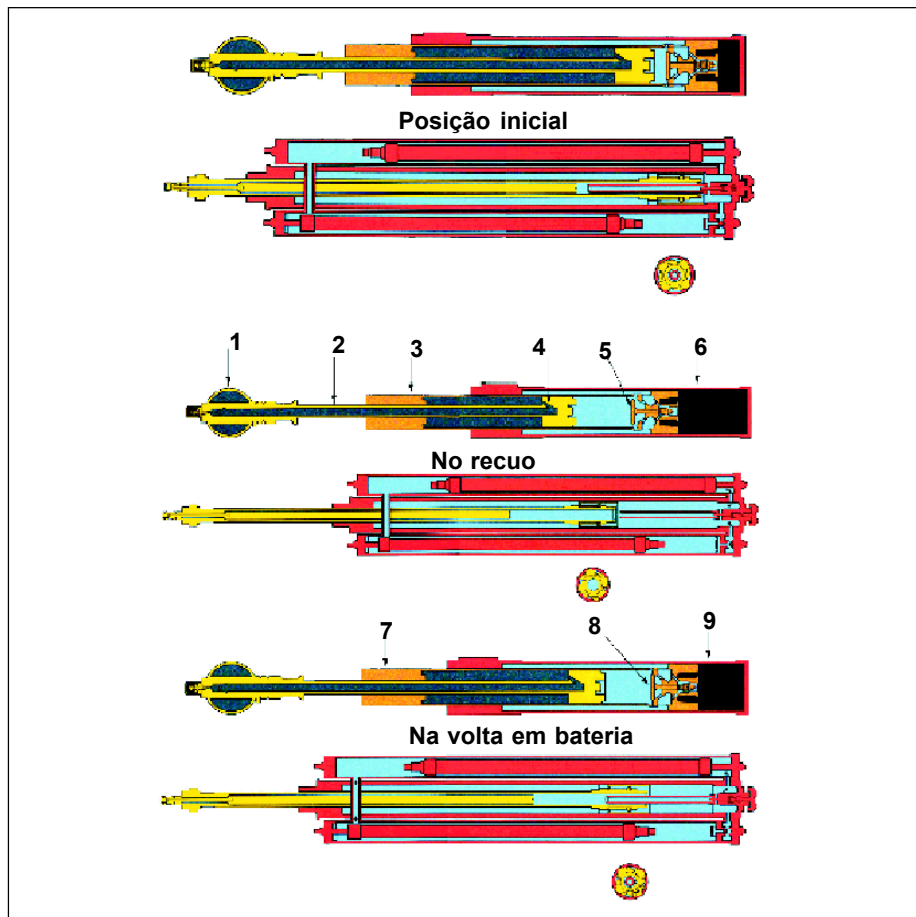



Fig 9-4. Funcionamento do recuperador

(2) O cilindro flutuante (3) atua entre o corpo do recuperador (6) e a haste do recuperador (2). Quando o corpo recua, força o óleo existente em seu interior a escoar através dos oito furos existentes no cilindro flutuante, forçando a válvula gaveta (5) do recuperador a sair do seu assento, ao mesmo tempo em que comprime a mola da válvula.

(3) Com a válvula aberta, o óleo flui livremente para dentro do cilindro flutuante, até a parte posterior da haste do recuperador.

(4) O aumento da pressão no interior do cilindro flutuante atua na haste fixa (4), provocando uma força resultante que levará o cilindro flutuante a recuar a uma velocidade igual a metade da verificada no recuo do corpo do recuperador. Isto provoca a compressão do ar existente no reservatório de nitrogênio. Esta compressão auxilia o amortecimento do recuo sendo responsável por suportar 30% da energia da massa de recuo.

(5) Ao final do recuo a pressão máxima do ar atinge 1280 Lb/Pol2, dependendo do comprimento do recuo.

c. Volta em Bateria

(1) Ao final do recuo a pressão do ar forçará o cilindro flutuante (7) a mover-se para frente. Isto fará com que o óleo existente no interior do cilindro seja expelido.

(2) A pressão exercida pelo óleo, juntamente com a ação da mola da válvula fará com que esta se feche (8).

(3) O óleo será obrigado a fluir para o interior do corpo somente por dois pequenos orifícios existentes no ressalto cônico do cilindro. O retorno do óleo, apenas por estes dois orifícios, auxilia o controle da volta em bateria com uma velocidade constante.

(4) Finalmente o óleo forçará o corpo do recuperador (9) e o tubo para frente, até a posição de bateria.

(5) O tubo, em conseqüência disso, retorna a posição de bateria numa velocidade constante durante todo o movimento à frente. A pressão do ar no sistema é progressivamente reduzida até a marca de 750 Lb/Pol^2 , quando cessará o movimento.

(6) A função da graxa é não permitir o vazamento do ar, mantendo a sua pressão interna.

(7) Suspiro (válvula externa) - Durante todo e recuo e a volta em bateria, a pressão do ar existente entre a parte posterior do cilindro flutuante e o corpo do recuperador é mantida igual a pressão atmosférica, pelo suspiro existente no lado esquerdo da base do corpo do recuperador, próximo a bucha da culatra.

9-4. AMORTECEDOR

a. Apresentação do Sistema - No amortecedor encontramos:

(1) três cilindros, sendo um central ou do amortecedor e dois laterais. Os cilindros laterais são chamados de cilindros compensadores;

(2) na parte traseira esquerda do mecanismo encontra-se uma pequena válvula de retenção (tipo gaveta);

(3) na parte traseira encontramos dois canais que interligam os cilindros compensadores ao cilindro do amortecedor;

(4) na parte dianteira, um canal interliga os dois cilindros compensadores;

(5) à retaguarda do cilindro do amortecedor encontramos a haste de controle de volta em bateria, onde trabalha a válvula de ajustagem de volta em bateria (VAVB);

(6) uma haste do amortecedor de recuo que possui duas válvulas: a rotativa e a fixa. A válvula fixa é presa na haste do amortecedor por uma pequena chaveta. A válvula rotativa mesmo estando liberada para mover-se, não o pode fazer tendo em vista estar fixada nas quatro canaletas do cilindro do amortecedor;

(7) dentro da haste do amortecedor encontramos a câmara de controle, composta ainda pela haste de controle de volta em bateria e a válvula de

ajustagem de volta em bateria (VAVB). Esta “câmara” se forma quando o sistema se encontra na parte final da volta em bateria. Na parte posterior da haste do amortecedor encontramos ainda uma arruela de estrangulamento. A arruela e a haste de controle são “par casado”, não devendo ser separadas;

(9) os compensadores são feitos de borracha e possuem uma válvula de enchimento onde é colocada uma pressão de gás. A espessura do compensador deve ser de 40 mm à temperatura ambiente, em todo o seu comprimento.

b. Funcionamento (Fig 9-5) - Início do movimento - Quando o obuseiro atira, o tubo recua. A haste do amortecedor é ancorada ao berço, permanecendo estacionária. O corpo do amortecedor (8), solidário ao tubo, movimenta-se para a retaguarda dando origem às seguintes ações simultâneas e contínuas:

(1) o óleo existente no interior do cilindro amortecedor (4) é forçado da frente para a retaguarda do cilindro passando pela válvula fixa (5), através de orifícios (em Nº de 4).

(2) quando a arma recua, as ranhuras existentes no interior do cilindro amortecedor fazem com que a válvula rotativa gire e gradualmente feche os orifícios da válvula fixa, em conseqüência, estrangulando o fluxo de óleo e reduzindo a velocidade de recuo. À medida que o recuo vai chegando ao final, o conjunto válvula fixa e válvula rotativa fechar-se-á, finalizando o recuo do armamento

(3) o óleo proveniente da parte frontal do cilindro amortecedor passa para trás, ocupando o lugar deixado pela haste do amortecedor (1), porém esta quantidade de óleo não é suficiente. O espaço criado no cilindro amortecedor, pela saída da haste, tende a criar um vácuo, fazendo com que a bilha da válvula de retenção saia do seu assento e o óleo seja sugado dos cilindros compensadores para o cilindro amortecedor. As borrachas dos tubos compensadores (2) existentes nos cilindros compensadores se expandem para compensar o volume de óleo que demandou para o cilindro amortecedor.

(4) quando a haste de controle (cônica) (3) começa a sair da haste do amortecedor (1) a abertura entre ambas vai aumentando. O óleo flui através desta abertura e também pelos canais radiais da haste de controle, preenchendo o interior da haste do amortecedor, tendo em vista a saída da haste de controle.

(5) quando os orifícios da válvula fixa são finalmente fechados, o recuo cessa e a massa oscilante começa a voltar à posição de bateria pela ação do recuperador.

c. Volta em Bateria

(1) Durante a volta em bateria, ocorre o inverso. No início, o corpo do amortecedor (8) move-se à frente juntamente com a massa oscilante. O excesso de óleo no cilindro amortecedor, com o retorno da haste do amortecedor (1) à sua posição original, é forçado a escoar para o cilindro compensador direito (2). Ao mesmo tempo a válvula de retenção no cilindro compensador esquerdo fechou-se pela ação do óleo na bilha.

(2) Durante a volta em bateria o óleo continua a escoar pelo cilindro compensador direito, canal transversal e até o cilindro compensador esquerdo.

Isto faz com que os tubos de compensação sejam novamente comprimidos. No estágio final da volta em bateria a bilha atinge um estado de equilíbrio e um fluxo livre de óleo pode ocorrer. O óleo é forçado a executar um trajeto maior, ajudando no seu resfriamento.

(3) Paralelamente o movimento à frente faz com que a válvula rotativa abra os canais da válvula fixa (5), e o óleo flui da parte posterior para a anterior do cilindro do amortecedor.

(4) A aproximadamente 12 Pol da posição final da volta em bateria a haste de controle (3) penetra na haste do amortecedor (1), estrangulando a passagem do óleo. A velocidade da volta em bateria é então reduzida quando o óleo existente no interior da haste do amortecedor é forçado a sair pela passagem entre a haste de controle (cônica) e a arruela de estrangulamento, e também pelo interior da haste de controle e os seus canais radiais.

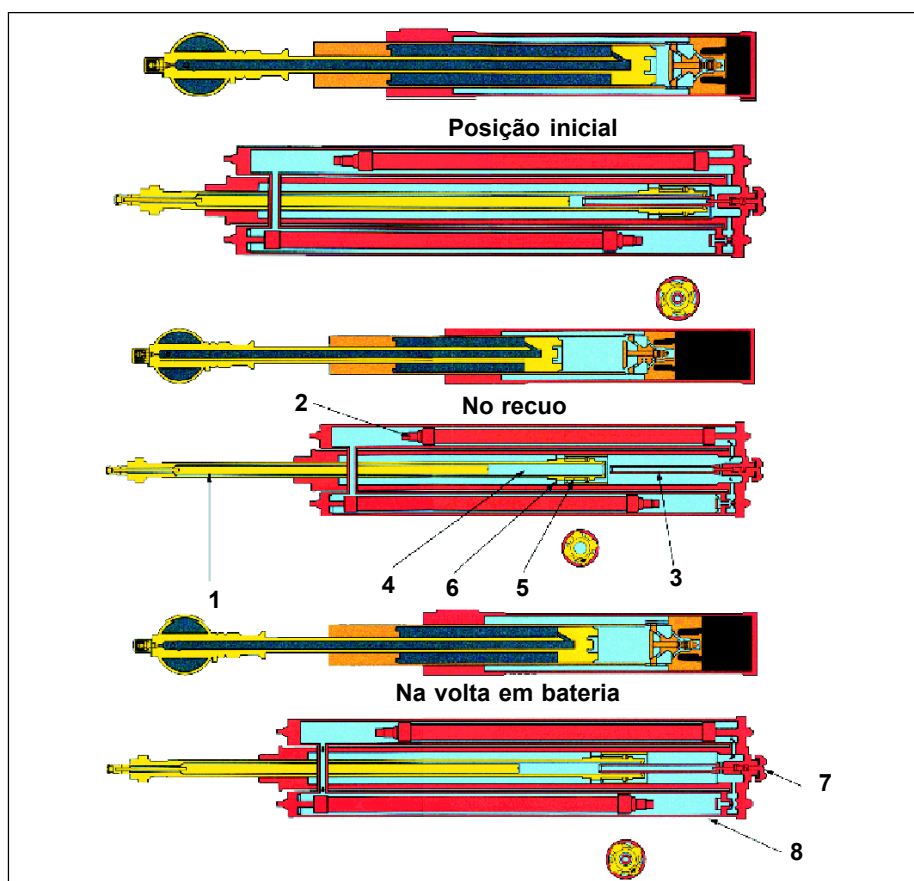



Fig 9-5. Funcionamento do amortecedor

(5) Quando o final da porção cônica da haste de controle encontra a arruela de estrangulamento o fluxo de óleo cessa. A porção cilíndrica continua a deslocar-se para o interior da haste do amortecedor, fazendo com que o óleo ali existente seja forçado a sair somente pelos canais radiais a uma vazão controlada pela válvula de ajuste da volta em bateria (VAVB)(7). Isto faz com que o final da volta em bateria ocorra sem choques ou danos aos componentes da massa oscilante e do reparo. Quanto mais apertada a VAVB, mais lento o final da volta em bateria. Para um ajuste inicial, gire totalmente para a direita (SLOW - S) e retorne 12 "clicks".

(6) Os compensadores possuem três funções:

(a) 1ª - durante o recuo, expandem-se e empurram o óleo para dentro do cilindro central;

(b) 2ª - no caso de algum pequeno vazamento, expandem-se mantendo o reservatório constantemente cheio; e

(c) 3ª - compensam a quantidade e pressão do óleo dentro do sistema, quando o óleo estiver com a temperatura elevada ou baixa.

Nota: Para evitar problemas com vazamentos de óleo e gás, torna-se impreterível que o exercitamento seja feito UMA VEZ POR SEMANA.

9-5. MECANISMO DE RECUO VARIÁVEL

a. Apresentação do Sistema

(1) O mecanismo de recuo variável está localizado ao lado direito do berço. Sua função é transmitir uma variação no comprimento do recuo em função da elevação que for dada ao tubo.

(2) Permite um recuo máximo de 42 Pol (a 0''') até um recuo mínimo de 13 Pol (a 1244'''), quando utilizada carga 4 ½. O mecanismo é conectado na sua parte posterior ao munhão direito do berço e em sua parte anterior, engrenado à haste do amortecedor.

b. Funcionamento

(1) Quando o tubo sofre elevação ou depressão o excêntrico de controle gira, solidário ao berço. O braço do excêntrico estando pivoteado à extensão do reparo superior e articulado ao excêntrico de controle, move a alavanca do pinhão através das hastes de conexão.

(2) O movimento resultante é determinado pela forma e movimento inicial do excêntrico.

9-6. INDICADOR DE RECUO

Permite medir o comprimento do recuo a cada disparo. É constituído de uma régua graduada em polegadas, localizada na parte superior direita do berço e de um indicador de recuo deslizante que funciona a uma pressão de 1,5 Lb/Pol^2.

ARTIGO III

IRREGULARIDADES NO FUNCIONAMENTO - CAUSAS

9-7. SOLUCIONANDO PROBLEMAS:

a. A responsabilidade da observação do funcionamento do obuseiro L118, é do chefe de peça, que participará ao CLF qualquer alteração encontrada.

b. É importante que os problemas levantados sejam verificados e sanados.

c. Enumeraremos a seguir as principais falhas do sistema de recuo e suas mais prováveis causas:

(1) Recuo e volta em bateria violentos.

(a) óleo insuficiente no amortecedor de recuo;

(b) colapso dos retentores do amortecedor de recuo.

(2) Recuo violento e volta em bateria incompleta - Reduzida pressão de ar ou óleo no recuperador.

(3) Recuo curto e volta em bateria violenta - Excesso de gás no recuperador.

(4) Volta em bateria incompleta ou trepidando:

(a) falta de lubrificação;

(b) danos nos retentores ou corrediça suja; e

(c) aeração no óleo do recuperador.

(5) Volta em bateria normal, mas:

(a) nas últimas 3 ou 4 pol., violenta ou incompleta - Ajuste incorreto da VARO(VAVB);

(b) nas últimas 10 Pol. Violenta - É necessário trocar a arruela de estrangulamento.

(6) Recuo curto e volta em bateria violento - Ajuste incorreto do mecanismo de recuo variável.

(7) Recuo excessivo e volta em bateria normal:

(a) ajuste incorreto do mecanismo de recuo variável;

(b) válvula rotativa gasta.

(8) Recuo normal com volta em bateria violenta - A válvula gaveta do recuperador quebrada ou solta.

CAPÍTULO 10

MUNIÇÃO

ARTIGO I

INTRODUÇÃO

10-1. GENERALIDADES

a. A munição para a boca de fogo do obuseiro L 105 mm L118 AR é classificada como encartuchada desengastada, pois a granada não é fixada ao gargalo do estojo.

b. Um tiro compreende todos os elementos necessários a um disparo da arma. Os elementos são os seguintes:

(1) projetil;
(2) espoletas;
(3) estojo metálico com cargas de projeção;
(4) estopilha Elétrica;
(5) indicador de Impacto (para granadas de exercício).

ARTIGO II

COMPOSIÇÃO

10-2. PROJETIL

a. Granada 105 mm, Explosiva (HE L31A3). (Fig 10-1)

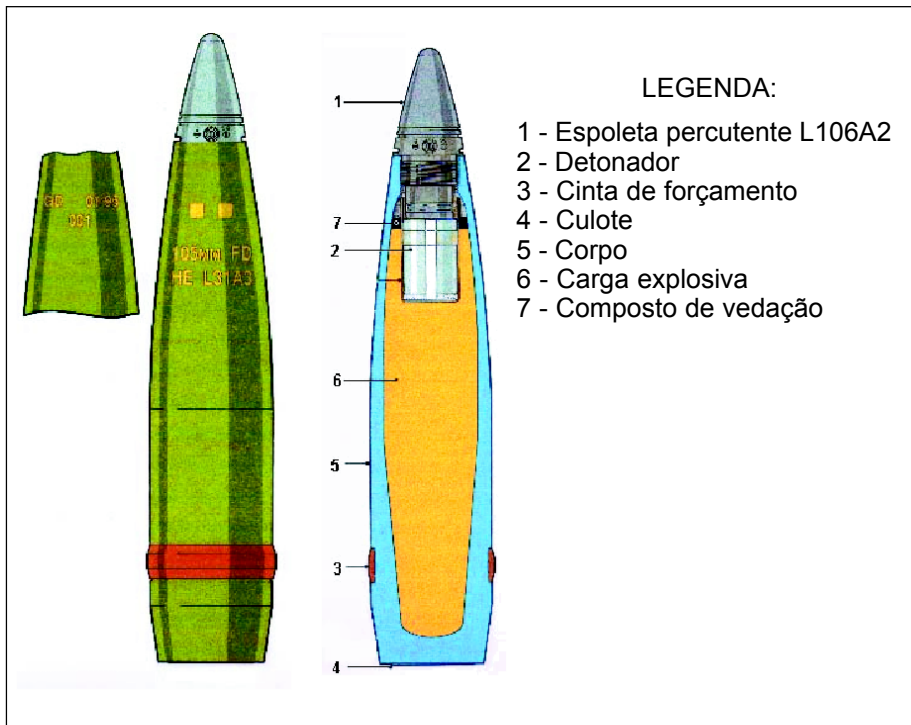



Fig 10-1. Granada 105 mm, Explosiva (HE L31A3)

(1) Corpo vazio - A granada apresenta-se na cor verde-escuro e é a munição padrão para confecção das tabelas de tiro. O corpo da granada, constituído de paredes finas, é feito de um aço com alto teor de elasticidade, dando um grande poder de fragmentação. A base da granada é reforçada por uma placa-base de aço, segura por uma junção soldada. Uma única cinta de forçamento é colocada em uma nervura formada em torno do corpo da granada. O ouvido roscado para a espoleta situa-se na parte superior do corpo da granada e é rosqueada para espoletas de 2 (duas) polegadas ou tampões para armazenamento e transporte.

(2) Carga da granada - A granada HE L31A3 é preenchida com um composto de RDX/TNT, tipo "A" . O ouvido roscado para a espoleta é revestido com um tubo de papel fechado em seu fundo. A composição RD1284A é usada para fechar a junta entre o corpo e o tubo de papel. Um detonador, composto de RDX/WX8 em forma de bilhas e dentro de uma lata de alumínio revestida por um tubo de papel é inserido na granada. O raio de ação da granada é de 15 metros.

b. Granada 105 mm, Fumígena de Cobertura (SMK BE L45A2). (Fig 10-2)

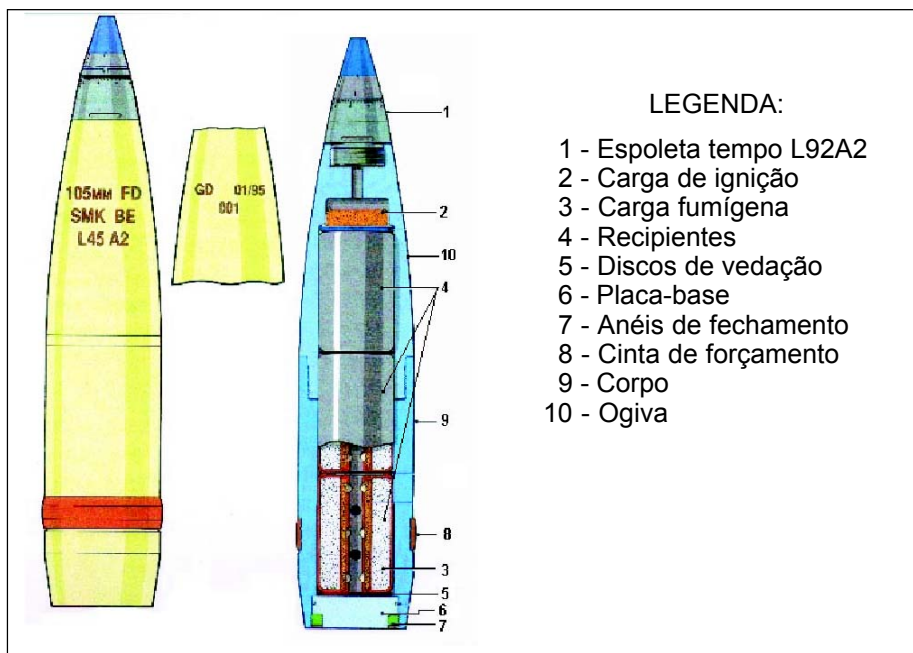



Fig 10-2. Granada 105 mm, Fumígena de Cobertura (SMK BE L45A2)

(1) Corpo vazio - A granada apresenta-se na cor verde-claro e é do tipo ejeção pela base, devendo ser utilizada, portanto, com espoleta tempo. Produz uma densa cortina de fumaça durante 60 seg e não forma colunas. A granada é montada em duas seções: uma seção do corpo de aço e uma seção da ogiva, em Alumínio. Existe um rosqueado em seu fundo para receber uma placa-base e um anel de trancamento. Uma única cinta de forçamento é colocada em uma nervura formada em torno do corpo da granada. Há um encaixe e uma rosca interna na parte superior para receber a seção da ogiva. Esta seção é reduzida em diâmetro e rosqueada para entrar na seção do corpo. O diâmetro interno é reduzido na parte superior para promover uma cavidade de queima. A cavidade é conectada por um canal de fogo até o alojamento da espoleta. O ouvido roscado está pronto para receber uma espoleta padrão de 2 (duas) polegadas ou tampões de armazenamento e transporte. Um disco de papel é preso na base do alojamento da espoleta por verniz.

(2) Carga da granada - Uma carga de ignição é colocada na cavidade de queima. Uma cinta de aço e uma arruela são inseridos, seguidos de três recipientes de carga fumigena. Discos de vedação são colocados antes da placa-base e após isso são colocados anéis de fechamento. A junta da placa-base e o corpo são vedados por um anel de borracha. (Fig 10.2)

c. Granada 105 mm, Fumígena de Sinalização, (MARKER RED L37A2/MARKER ORANGE L38A2). (Fig 10-3)

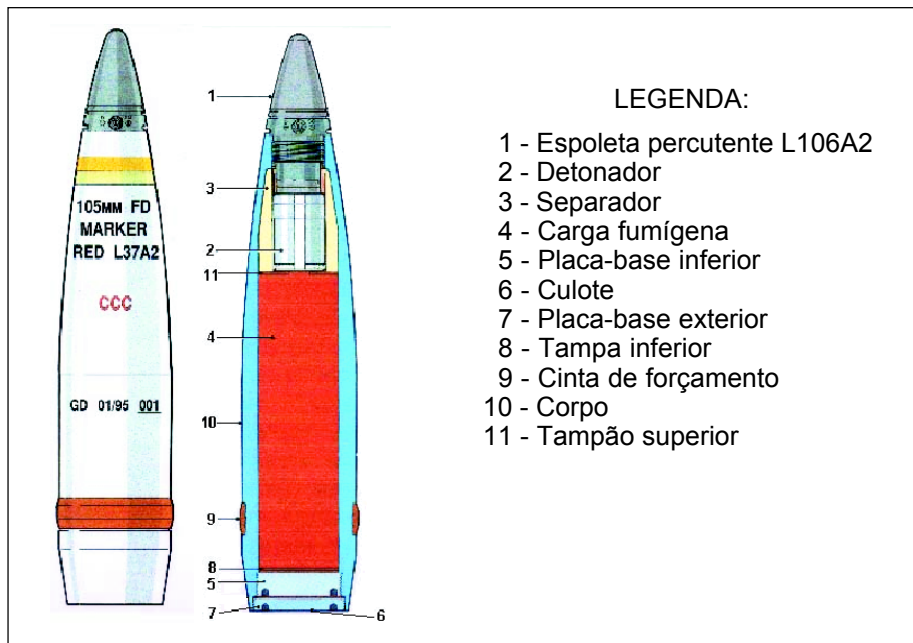



Fig 10-3. Granada 105 mm, fumígena de sinalização, (MARKER RED L37A2/ MARKER ORANGE L38A2)

(1) A granada apresenta-se na cor branca (leitosa) e, ao se fragmentar, produz uma pequena porção de fumaça colorida (vermelha ou laranja). Deve ser utilizada com espoleta percutente. As demais características do corpo da granada são semelhantes às da granada explosiva.

(2) A granada é dotada de uma pequena carga explosiva (detonador) e, de uma carga fumígena colorida, nas cores vermelho ou laranja, que é liberada após a fragmentação da granada pela ação da carga explosiva. (Fig 10.3)

d. Granada 105 mm Iluminativa, (ILUM BE L43A2). (Fig 10-4)

(1) Corpo vazio - A granada apresenta-se na cor branca. É do tipo de ejeção pela base e produz um milhão de candeias com o tempo de queima de 30 seg. Ilumina uma área de 350 metros quadrados com uma altura de arrebentamento de 400 m. A cavidade do corpo tem paredes paralelas se extendendo a dois terços do comprimento da granada. Na sua base, o diâmetro é aumentado para receber a placa-base. A parte de baixo da placa-base tem um encaixe inclinado em forma de meia-lua, que gira a placa para se livrar do dispositivo do pára-quedas quando da ejeção. Uma única cinta de forçamento é colocada em uma nervura formada em torno do corpo da granada. Na parte superior há um ouvido roscado para receber a espoleta. Este ouvido é diferente do padrão de 2 (duas) polegadas e só recebe a espoleta tempo L81A2, a qual não deve ser removida em hipótese alguma. A granada Iluminativa não comporta o tampão de armazenamento e transporte.

(2) Carga da granada

(a) Dispositivo de iluminação. Consiste de uma caixa de liga de alumínio contendo o composto iluminativo. A parte da frente da caixa é reduzida em seu diâmetro para acomodar quatro estabilizadores. A carga de ejeção, dentro de seu receptáculo, é fixada na base da caixa de alumínio. O dispositivo de iluminação é inserido no corpo da granada em uma posição invertida para apresentar a carga de ejeção ao canal de fogo.

(b) Dispositivo do pára-quedas. O velame do pára-quedas é feito de um único pedaço de nylon de 864 mm de diâmetro. Oito cordas de nylon de 1,34 m de comprimento ligam o velame a uma corda central, que se liga ao pino giratório da unidade de iluminação. O dispositivo do pára-quedas é empacotado em uma bolsa que é colocada em dois meios tubos de alumínio.

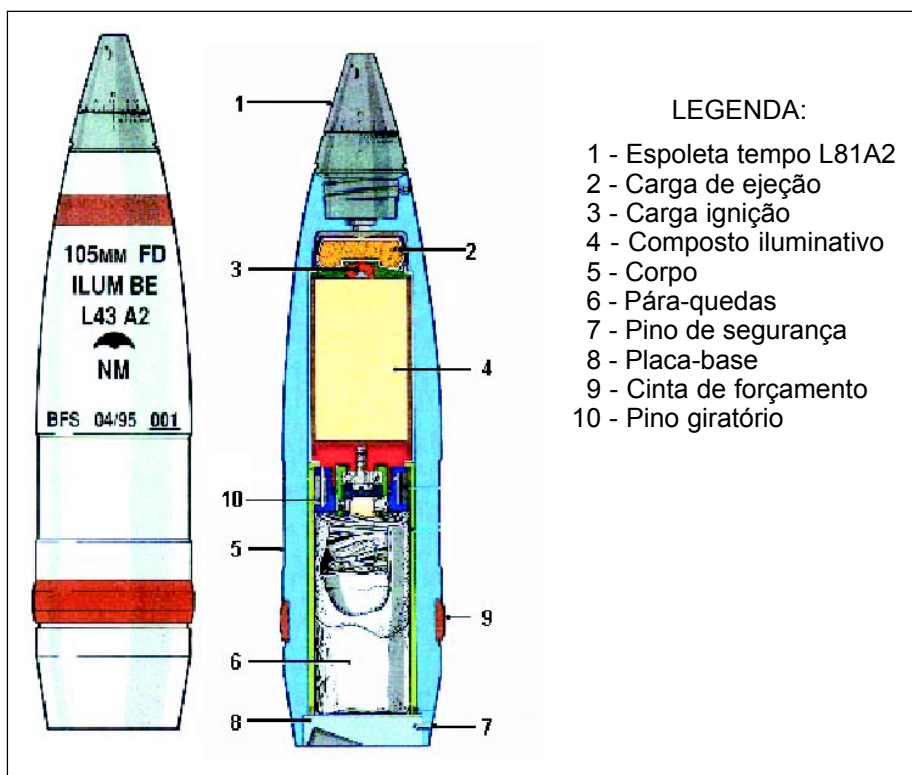



Fig 10-4 Granada 105 mm, Iluminativa (ILUM BE L43A2)

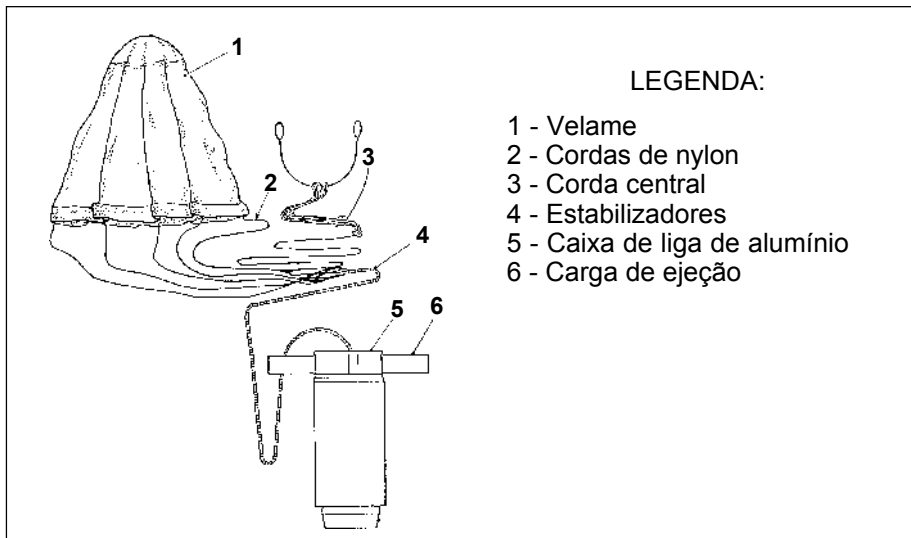



Fig 10-5. Dispositivo do Pára-quedas e de Iluminação

(3) Acionamento - Depois do tiro, a espoleta funciona quando é atingido o tempo correspondente à regulagem do evento. A chama produzida pela espoleta inicia a queima da carga de separação com 1,7 seg de atraso. A pressão produzida pela carga de separação ejeta a placa-base e expele os dispositivos do pára-quedas e iluminação. O tubo de liga de alumínio e a bolsa são expulsos e o velame infla. A rotação do pára-quedas cessa, devido a ação dos estabilizadores. (Fig 10-5)

e. Granada 105 mm, de Exercício (PRAC FLASH RO38-05A1) (Fig 10-6) - A granada apresenta-se na cor azul. Esta granada é feita de aço e é construída com as mesmas características da granada Explosiva L31A3. A granada não possui carga explosiva e a largura das paredes do corpo permite seu equilíbrio, em função da perda da carga explosiva. Um tampão simbolizando a espoleta é colocado na granada e uma única cinta de forçamento é colocada em uma nervura formada em torno do corpo da granada. A base da granada é preparada para receber o indicador pirotécnico de impacto B118A1.

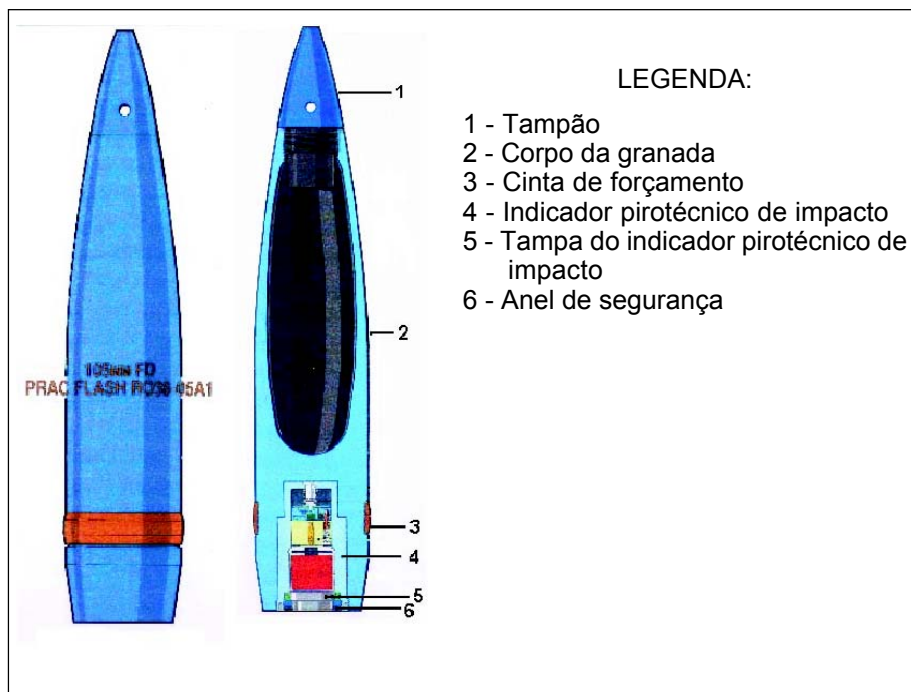



Fig 10-6. Granada 105 mm, exercício (PRAC FLASH RO38-05A1)

f. Granada 105 mm, Anticarro (HESH L42)

(1) Destina-se à realização de tiro direto contra carros de combate ou viaturas blindadas, utilizando-se para isto a carga 5 (cinco), em conformidade com especificação da luneta para tiro direto.

OBSERVAÇÕES:

1) Tampão de armazenamento e transporte FHL5A1.

2) Quando for o caso, este tampão pode ser adaptado no ouvido roscado do corpo da granada. A junta do tampão e o corpo da granada são vedados com uma arruela de neoprene. Quando totalmente atarraxado, o tampão é destinado a reter o detonador em sua posição, sem exercer qualquer pressão sobre ele. Dois discos de papel esmaltados são colocados entre o tampão e o detonador, para impedir o contato entre as superfícies metálicas. O tampão, os discos e as arruelas são removidos antes da granada ser espoletada para o tiro.

10-3. ESPOLETAS

a. Espoleta de percussão L106A2 - A espoleta L106A2 é acionada por um impacto direto ou leve contato com a superfície, e pode ser regulada para

ação instantânea ou retardo (SUPERQUICK ou DELAY), agindo-se na fenda do regulador.

b. Espoleta de tempo L92A2 - Esta espoleta tem um mecanismo de ignição tipo tempo para o uso em granadas de ejeção pela base. Ela possui um mecanismo de ajuste de tempo para 80 seg.

c. Espoleta de tempo L81A2

(1) Esta espoleta tem um sistema de acionamento tipo tempo e foi feita para a utilização em granadas com o ouvido roscado de 52 mm. A espoleta L81A2 é utilizada na granada iluminativa.

(2) A espoleta tem uma escala principal e um Vernier. A escala principal é graduada de 0 a 60 seg, e numerada a cada 10 seg. O Vernier tem 10 graduações e é numerado em 0,2,4,6,8,10. A espoleta é ajustada utilizando-se uma chave L3A1 e é usada no sentido anti-horário.

10-4. ESTOJO METÁLICO COM CARGAS DE PROJEÇÃO

a. As cargas de projeção do obuseiro L118 Light-Gun são constituídas de pólvora de base tripla o que proporciona grande velocidade de queima. São sempre montadas dentro de estojos metálicos RW297, os quais dispõem de um canal de fogo.

Fig 10-7. Estojo metálico normal L35 A2

b. Estojo 105 mm L35A2 com carga de projeção normal

(1) O estojo é composto de cinco incrementos diferentes e alojados em sacos de pano.

INCREMENTO	PROPELENTE	COR
1	NO 17	VERMELHA
2	NO 17	BRANCA
3	NO 17	AZUL
4	NS 123/043	LARANJA
5	NS 123/043	VERDE

(2) A preparação das cargas para o tiro é feita da seguinte forma:

(a) carga 1 - somente o saquitel vermelho.

(b) carga 2 - saquitéis vermelho e branco.

(c) carga 3 - saquitéis vermelho, branco e azul.

(d) carga 4 - saquitéis vermelho, branco, azul e laranja.

(e) carga 4 ½ - saquitéis vermelho, branco, laranja e verde.

(f) carga 5 - saquitéis vermelho, branco, azul, laranja e verde.

(3) O estojo normal L35A2 não suporta a carga super.

c. Estojo 105 mm L36 com carga de projeção super - A carga super já vem totalmente pronta em um fardo, o qual é devidamente amarrado por uma corda e fixado ao estojo metálico.

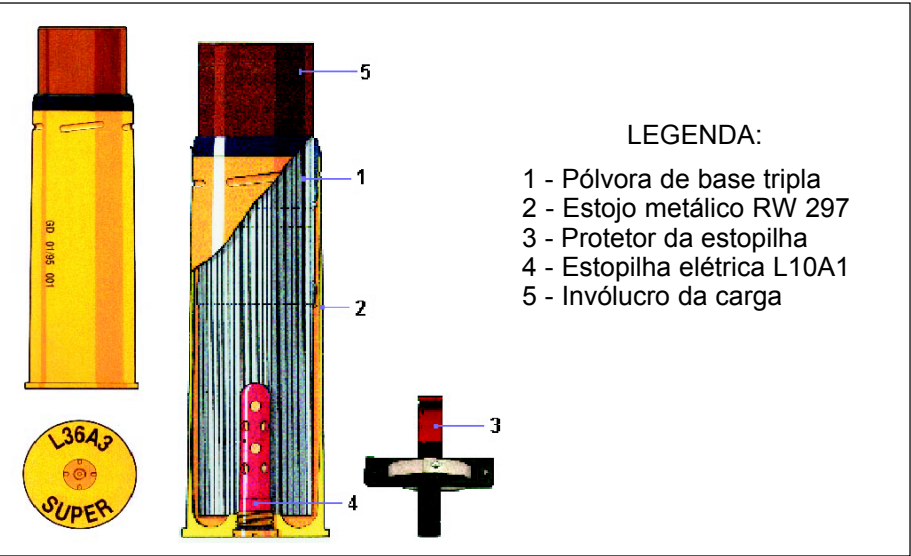



Fig 10-8. Estojo metálico super L36

d. Estojo 105 mm L45 com carga de treinamento - A carga de treinamento é constituída com as cargas de projeção dos incrementos 1,2 e 3.

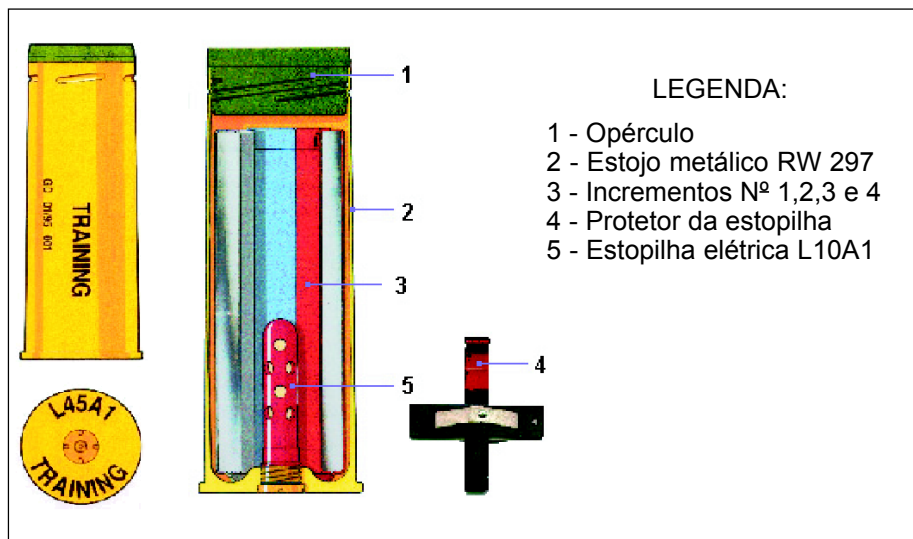



Fig 10-9. Estojo metálico de treinamento L45

10-5. ESTOPILHA ELÉTRICA

Estopilha Elétrica L10A1 é constituída de duas partes principais: uma base e uma câmara, ambas feitas de metal. A estopilha é atarraxada na base do estojo RW297. Para sua proteção contra acionamento acidental, por atrito, há uma cinta que só deve ser removida antes da introdução do estojo no tubo do obuseiro.

10-6. INDICADOR PIROTÉCNICO DE IMPACTO B118A1

O indicador pirotécnico de impacto é constituído de três partes principais: o corpo, a unidade de retardo e câmara, e a carga pirotécnica. O indicador pirotécnico de impacto é atarraxado na base da granada de exercício, utilizando-se uma chave específica. Ele produz uma fumaça branca capaz de ser vista a uma distância de 4 Km.

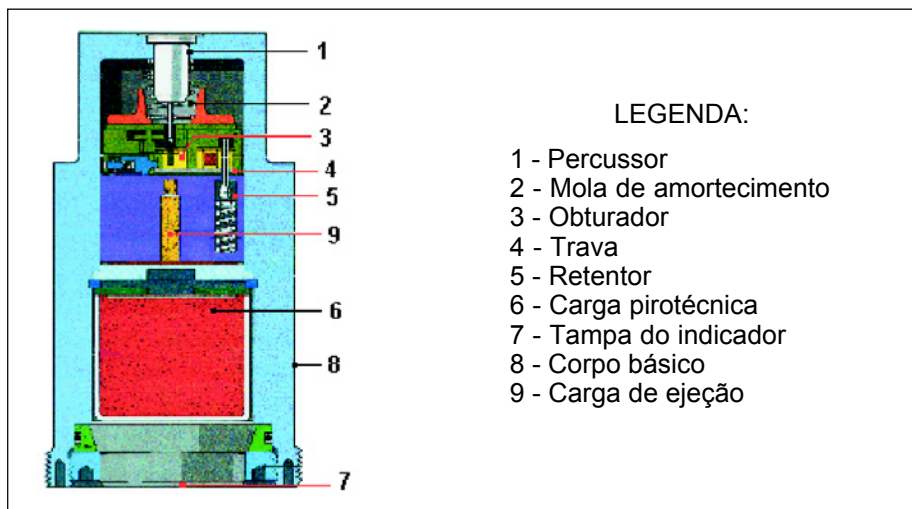



Fig 10-10. Indicador pirotécnico de impacto. B118A1

ARTIGO III

CONSIDERAÇÕES FINAIS

10-7. ANEL PARA TIRO VERTICAL

Este acessório pode ser colocado em volta do corpo da granada a fim de modificar o seu centro de gravidade, permitindo considerável redução no alcance mínimo com este tipo de trajetória. O uso deste anel reduz o alcance mínimo com a carga 1 de 3,6 km para 2,3 km.

10-8. OBTENÇÃO DA TEMPERATURA DA PÓLVORA

a. Toda vez que for necessário se obter a temperatura da pólvora, o CP deverá proceder da seguinte forma:

(1) substituir o implemento 5 (cinco);
(2) colocar o termômetro entre os implementos restantes;
(3) assegurar-se que o termômetro não está em contato com o estojo.

b. O termômetro deverá se encontrar nas mesmas condições de armazenamento que as munições que serão utilizadas.

c. Para se obter a temperatura da carga super, basta introduzir o termômetro no estojo evitando contato com metal.

10-9. CUIDADOS COM A MUNIÇÃO

a. A Munição com a qual não se tem o devido cuidado irá se deteriorar e dispositivos e substâncias internas podem tornar-se inservíveis ou perigosas. Munição inservível pode falhar no seu correto funcionamento. Munição perigosa pode detonar ou explodir durante o manuseio, o que é provável resultar em danos ao pessoal ou equipamento.

b. Fatores que tornam a munição inservível ou perigosa:
(1) umidade;
(2) calor;
(3) manuseio negligente; e
(4) ação inimiga.

c. Para proteger a munição dos fatores acima:
(1) use lonas e almofadas para a proteção contra o tempo e sujeira;
(2) eleve a terra e cave valas de drenagem em torno de pilhas de munição estocadas em céu aberto;
(3) sempre deixe um espaço para o ar entre a munição e a lona;
(4) deixe as cargas de projeção dentro dos porta-tiros até que seu uso seja requisitado;
(5) não abrir o porta-espoleta até que se uso seja requisitado;
(6) nunca remova dispositivos de segurança até que seu uso seja requisitado;
(7) nunca mexa indevidamente com a munição;
(8) em campanha devemos estocar munição em trincheiras ou abrigos;e
(9) somente transporte granadas espoletadas em viaturas quando tabuleiros ou prateleiras forem fornecidos para segurança.

10-10.CLASSIFICAÇÃO DA MUNIÇÃO

a. Para facilitar a preparação da munição durante uma missão de tiro, é importante que a munição seja classificada em grupos da seguinte forma:
(1) granadas - pela natureza, peso dos quadrados, e quando aplicável padrão numérico;
(2) espoletas - pela natureza;
(3) estojo - por cargas e número do lote.

b. Peso da granada. A marca do peso está estampada no corpo da granada com quadrados amarelos. O peso padrão da granada é de dois quadrados.

CAPÍTULO 11

VERIFICAÇÕES PERIÓDICAS BÁSICAS

ARTIGO I

INTRODUÇÃO

11-1. FINALIDADE

a. Este capítulo tem por finalidade descrever as operações a serem realizadas nas verificações periódicas básicas do obuseiro. Os processos estudados incluem somente aqueles que possam ser realizados com o ferramental de 1º e 2º escalão.

b. A finalidade das verificações é revelar o grau de ajustagem do aparelho de pontaria , quadrante de nível, mecanismo de disparo elétrico e sistema amortecedor-recuperador.

11-2. REALIZAÇÃO

As verificações periódicas básicas são feitas pelas respectivas guarnições, sob a supervisão do CLF e do mecânico de armamento pesado da Unidade. Tais verificações serão realizadas de acordo com as tabelas de manutenção (Capítulo 12 deste manual) e/ou nos seguintes casos: imediatamente após uso prolongado, acidentes ou deslocamentos através de terreno difícil; antes do tiro e, finalmente, todas as vezes em que o tiro da peça for impreciso, sem razão aparente.

ARTIGO II

VERIFICAÇÃO E AJUSTAGEM DO APARELHO DE PONTARIA

11-3. GENERALIDADES

a. O objetivo da retificação do aparelho de pontaria é assegurar que os eixos óticos do aparelho de pontaria estão paralelos ao eixo do tubo, e que as escalas do quadrante de elevação estão indicando corretamente a elevação na qual o obuseiro se encontra.

b. A responsabilidade pela execução da retificação do aparelho de pontaria e pela autorização para realização de qualquer ajuste é do CP.

11-4. TIPOS DE RETIFICAÇÃO

Existem dois tipos de retificação como veremos a seguir:

a. Completa

(1) Esta verificação é realizada antes de exercícios de tiro e de acordo com a periodicidade prevista nas tabelas de manutenção.

(2) Para a realização da retificação completa poderá ser utilizado o alvo de retificação (Fig 11-1) ou um Ponto Afastado.

(3) Ao final da retificação completa é obtido o ângulo padrão, como veremos no Prf 11-17.

b. Rápida

(1) Realizada:

(a) após deslocamentos;

(b) antes de iniciar a pontaria recíproca;

(c) após o uso prolongado com tiro; e

(d) ao ICMN e ao FCVN

(2) Ao se verificar qualquer incorreção durante a realização da retificação rápida, deverá ser executada uma retificação completa na primeira oportunidade.

(3) Para a realização da retificação rápida utiliza-se o ângulo padrão.

11-5. PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

a. Abra a culatra e verifique se o tubo está vazio.

b. Certifique-se de que o recuperador está carregado, ou a barra de segurança está colocada.

c. Os cuidados com os componentes com "Tritium" devem ser rigorosamente observados **(Anexo J)**.

11-6. RETIFICAÇÃO COMPLETA

a. Preparação - Antes de realizar a retificação do aparelho de pontaria, certifique-se de que:

(1) o obuseiro está sobre solo firme e o mais nivelado possível;

(2) os pneus estão com a pressão de 37 Lb/Pol²; e

(3) a base do quadrante nível e a placa de nivelamento do bloco da culatra estão limpas;

b. Seqüência - Durante a retificação do aparelho de pontaria deverá ser rigorosamente observada a seqüência das verificações e ajustagens abaixo, uma vez que cada operação depende da precisão do procedimento anterior:

(1) verificação do quadrante de nível (arco nível);

(2) correção do "DROOP";

(3) verificação e ajustagem da luneta de retificação do suporte do aparelho de pontaria;

(4) verificação do nivelamento transversal dos munhões (se for o caso);

(5) nivelamento do alvo de retificação(se for o caso);

(6) verificação e ajustagem do alinhamento do eixo longitudinal do suporte do aparelho de pontaria em relação ao eixo do tubo;

(7) verificação e ajustagem das bolhas dos níveis transversal e longitudinal;

(8) verificação e ajustagem das escalas do quadrante de elevação;

(9) verificação e ajustagem do alinhamento da luneta panorâmica L7A1;

(10) verificação e ajustagem do alinhamento da alça e maça-de-mira;

(11) verificação e ajustagem do alinhamento da luneta para tiro direto;e

(12) obtenção do ângulo padrão.

11-7. MATERIAL

A relação abaixo apresenta o material necessário para retificação do suporte do aparelho de pontaria:

a. Alvo de retificação (Fig 11-1);

b. Quadrante de nível L4A1 (Fig 11-2) ou M1 (Fig 11-3);

c. Luneta de retificação do suporte do aparelho de pontaria 0,5 In MK2 (Fig 11-6);

d. Ferramentas:

(1) chave de encaixe de 15/16"-1";

(2) chave de boca e de encaixe de 3/4";

(3) chave de boca e de encaixe de 9/16";

(4) chave de boca de 11/16"x3/4"; e

(5) chave de encaixe 5/16".

e. Placa suporte do quadrante de nível (Fig 11-1)

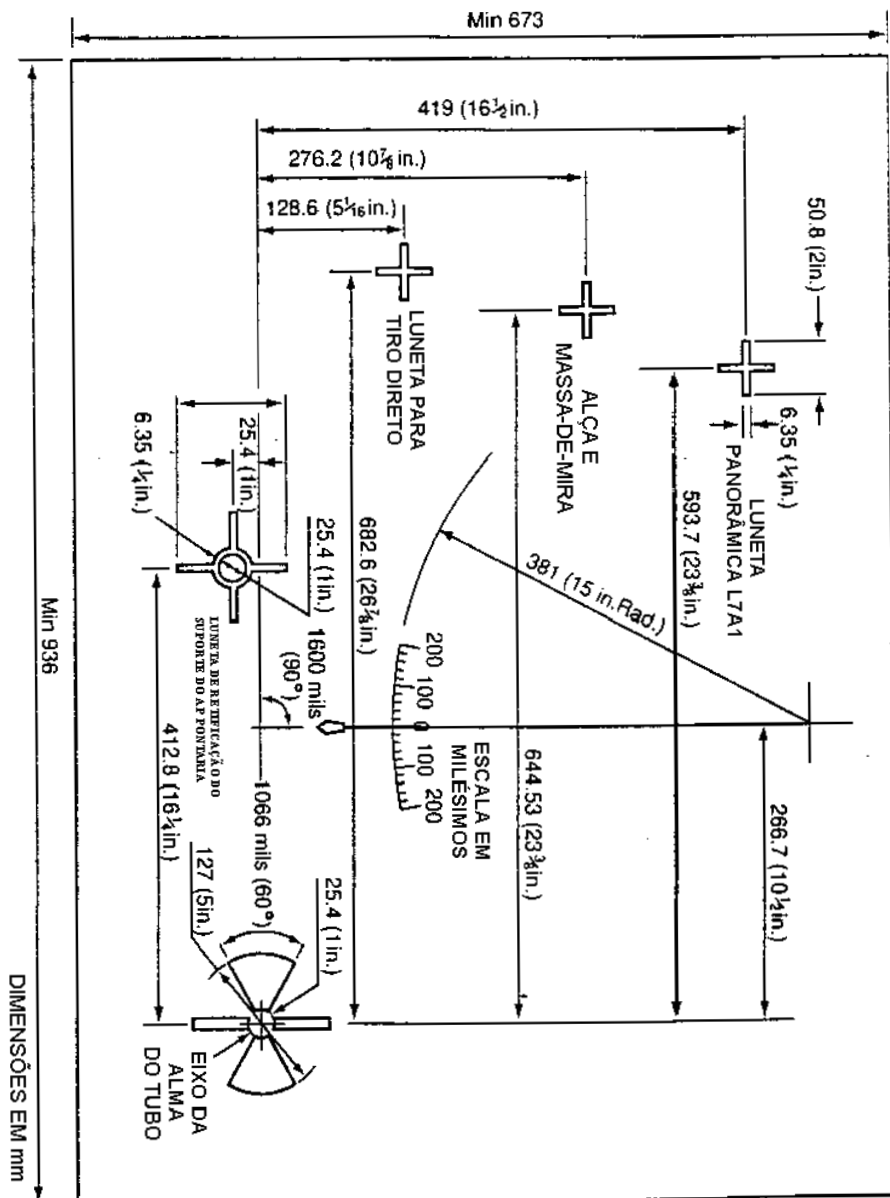



Fig 11-1. Alvo de Retificação

11-8. VERIFICAÇÃO E AJUSTAGEM DO QUADRANTE DE NÍVEL

a. O objetivo deste teste é aferir uma possível incorreção no quadrante de nível e neste caso, determinar a correção que aplicada ao mesmo possibilite sua utilização.

b. Poderá ser realizado tanto com o quadrante de nível M1 como o L4A1 como veremos a seguir:

(1) Quadrante de nível M1(Fig 11-2)

(a) Coloca-se o quadrante de nível a zero, assegurando-se a coincidência dos índices.

(b) Coloca-se o quadrante de nível sobre a placa de nivelamento do bloco da culatra (Fig 11-4), com a seta indicadora da linha de tiro apontando na direção da boca do obuseiro. Centraliza-se o nível do quadrante de nível, agindo no volante de elevação, com o último movimento sempre no sentido ascendente.

(c) Inverte-se a posição do quadrante de nível na placa de nivelamento. Se a bolha permanecer centralizada, o quadrante de nível estará ajustado e a verificação terminada.

(d) Se a bolha não estiver centralizada, deverá ser executada a seqüência abaixo:

1) agindo no botão do micrômetro, centraliza-se o nível;

2) ao conseguir a centralização, lê-se a graduação registrada na escala dos algarismos negros. Esta, dividida por 2 (dois), será a correção;

3) introduz-se a correção no micrômetro e nivela-se o tubo, agindo-se no volante de elevação, último movimento sempre no sentido ascendente;

4) verifica-se novamente o nível invertendo-se a posição do quadrante de nível. O nível deverá permanecer calado.

(e) Caso não se consiga centralizar o nível, de acordo com a letra **(d)** anterior, desloca-se o braço do quadrante de nível 10 milésimos para baixo e então:

1) gira-se o micrômetro até a centralização do nível;

2) lê-se a graduação do micrômetro, adiciona-se 10 à mesma e divide-se a soma por 2;

3) registra-se essa correção no micrômetro, deixando o braço na graduação “menos” 10; nivela-se o tubo, agindo-se no volante de elevação, último movimento sempre no sentido ascendente;

4) faz-se uma verificação invertendo-se a posição do quadrante de nível. O nível deverá continuar centralizado; e

5) se o erro verificado for superior a 0,4 milésimos, o quadrante de nível deverá ser recolhido ao serviço de Material Bélico, para reparos.

(f) Verificação do Micrômetro

1) Coloca-se o braço na graduação 10 milésimos da escala e coloca-se a zero o micrômetro.

2) Coloca-se o quadrante de nível sobre a placa de nivelamento do bloco da culatra, com a linha indicadora da direção do tiro apontando para a boca do obuseiro e centraliza-se o nível do quadrante de nível, agindo-se no

volante de elevação, com o último movimento sempre no sentido ascendente.

3) Desloca-se o braço para graduação zero e gira-se o micrômetro de uma volta, para registrar a graduação 10 milésimos.

4) Colocando-se novamente o quadrante de nível na placa de nivelamento, o nível deverá estar centralizado. Deve-se ter especial cuidado para não se deslocar a posição do tubo.

5) Caso o nível não esteja centralizado, o micrômetro estará defeituoso e deverá ser recolhido ao serviço de Material Bélico, para reparos.

(g) Correção - As correções determinadas nesta verificação do quadrante de nível não serão introduzidas durante o tiro, somente nas operações de retificação do aparelho de pontaria e verificações dos instrumentos de tiro.

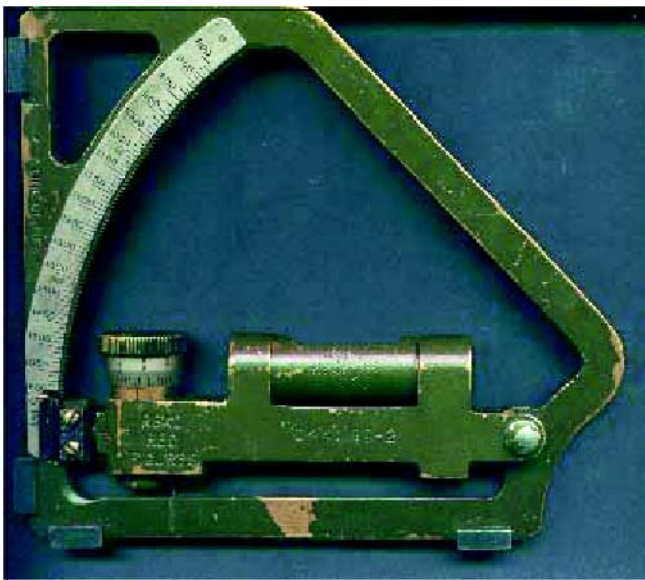



Fig 11-2. Quadrante de Nível M1

(2) Quadrante de nível L4A1 (Fig 11-3):

(a) liberar o botão-retém do movimento geral e coincidir o índice do conjunto índice-suporte, aproximadamente, com a graduação 0’’’, na escala externa;

(b) travar o botão-retém do movimento geral e através do botão do movimento particular, registrar precisamente 0’’’ (observando através da ocular);

(c) a seguir, colocar o quadrante de nível sobre a placa de nivelamento do bloco da culatra (Fig 11-4) e agindo no volante de elevação, centralizar o nível longitudinal do quadrante, último movimento sempre no sentido ascendente;

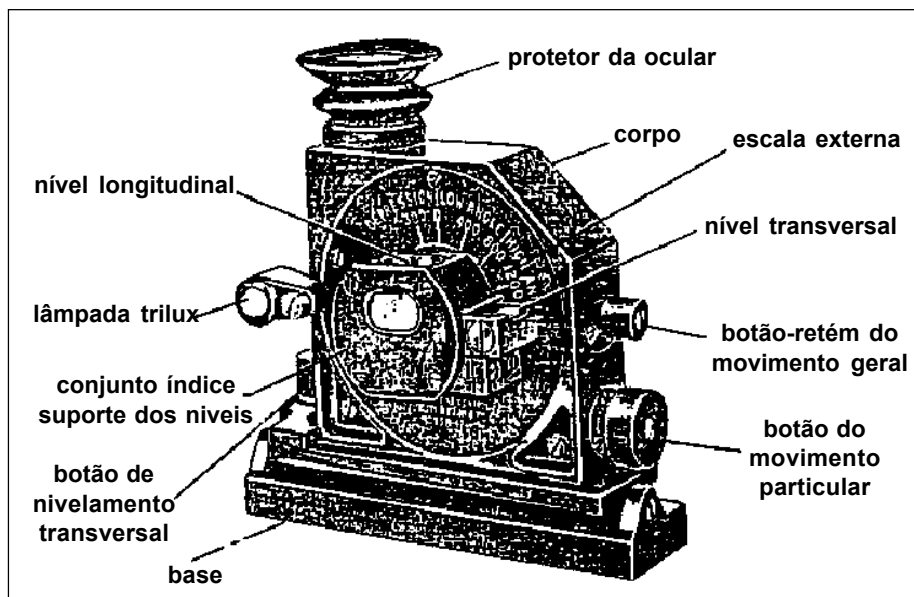



Fig 11-3. Quadrante de Nível L4A1

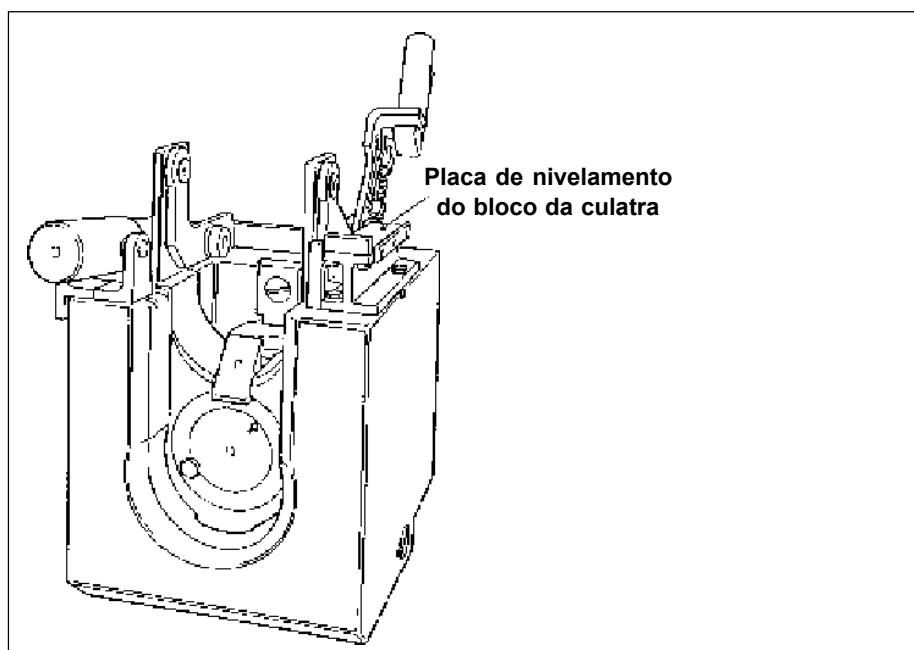



Fig 11-4. Culatra fechada

(d) agindo-se no botão de nivelamento transversal centralizar o nível transversal. Verifica-se o nível longitudinal e se for o caso centraliza-se novamente;

(e) em seguida inverte-se a posição do quadrante de nível na placa de nivelamento do bloco da culatra. Cala-se a bolha transversal do quadrante de nível. Caso o nível longitudinal permaneça centralizado o quadrante de nível estará ajustado e a verificação terminada;

(f) caso o nível longitudinal não esteja centralizado, deverá se executada a seqüência abaixo:

1) agindo-se no botão do movimento particular, centraliza-se o nível;

2) após isto, lê-se a graduação registrada com aproximação de 0,5’’’. Esta, dividida por dois, será a correção.

3) introduza esta correção no quadrante de nível;

(g) execute as operações descritas nas letras **(c)** a **(e)** anterior;

(h) caso não se consiga centralizar o nível deve-se repetir todas as operações a partir da letra **(a)** anterior - Persistindo o erro, o quadrante de nível deverá ser recolhido para o escalão de manutenção competente;

(i) a escala interna do quadrante de nível L4A1 é numerada de 10’’’ em 10’’’ e graduada de 1’’’ em 1’’’ a partir de 300’’’ para depressão, e até 1600’’’ para elevação.

NOTA: Após a introdução da correção que ajusta o quadrante de nível este é considerado retificado.

11-9. CORREÇÃO DO “ DROOP ”

a. O “Droop” é a diferença angular entre o eixo da agulha de ignição e o eixo do freio de boca, devido ao peso do tubo e/ou a construção do material. Para corrigir esta diferença, nos trabalho de retificação do aparelho de pontaria, o valor do “ Droop ” , com o sinal contrário, é inserido no quadrante de nível nas operações de nivelamento do tubo.

b. Este valor inicialmente acompanha o livro registro do material, e deverá, sempre que possível, ser aferido pelo escalão de manutenção competente.

EXEMPLO:

Valor do “Droop” (Obtido no livro registro) = -1,6’’’.

Correção do “Droop” (registrada no Quadrante de Nível)= +1,6’’’.

c. Registra-se +1,6 no Quadrante de Nível e a partir de então a bolha longitudinal deverá ser centralizada através do volante de elevação para que o tubo esteja corretamente a 0’’’ em elevação, último movimento sempre no sentido ascendente.

OBSERVAÇÃO: Caso o quadrante de nível possua correção, adicionar ou subtrair esta correção à correção do Droop.

EXEMPLO:

Valor do “Droop” (Obtido no livro registro) = -1,6’’’.
Correção do quadrante de nível +0,2’’’
Correção total do “Droop” (registrada no Quadrante de Nível)= +1,8’’’

11-10. VERIFICAÇÃO E AJUSTAGEM DA LUNETA DE RETIFICAÇÃO DO SUPORTE DO APARELHO DE PONTARIA

a. Retire as capas posterior e anterior do eixo longitudinal do suporte do aparelho de pontaria. (Fig 11-5)

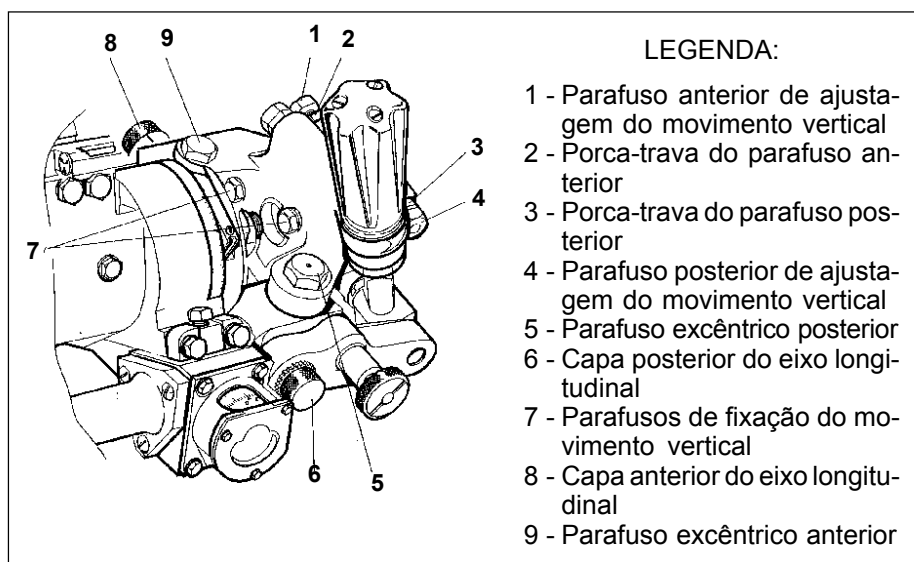



Fig 11-5. Suporte do aparelho de pontaria

b. Para realização deste teste a luneta de retificação do suporte do aparelho de pontaria poderá ser introduzida no eixo longitudinal do suporte tanto pela parte anterior como pela parte posterior. Caso seja introduzido pela parte anterior a conteira deverá ser elevada de aproximadamente 5 cm a fim de que a caixa do mecanismo de elevação não impeça a sua colocação.

c. Utilizando os volantes de elevação e direção execute a visada do retículo da luneta de retificação do suporte do aparelho de pontaria sobre um ponto afastado (Distância mínima: 1.500 m).

d. A seguir execute uma rotação da luneta de retificação do suporte do aparelho de pontaria cerca de 90º no sentido anti-horário (Fig 11-6). O retículo deverá estar exatamente sobre o ponto afastado.

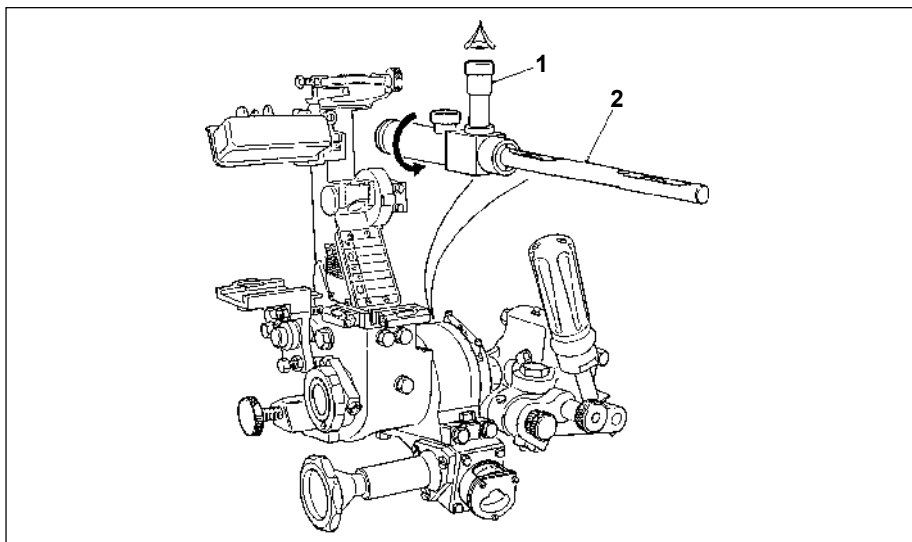



Fig 11-6. Suporte do aparelho de pontaria

e. Caso o retículo não esteja sobre o ponto afastado execute os procedimentos abaixo:

(1) retire as capas protetoras dos parafusos de ajustagem da luneta de retificação do suporte do aparelho de pontaria.(Fig 11-7). Solte os parafusos de ajustagem;

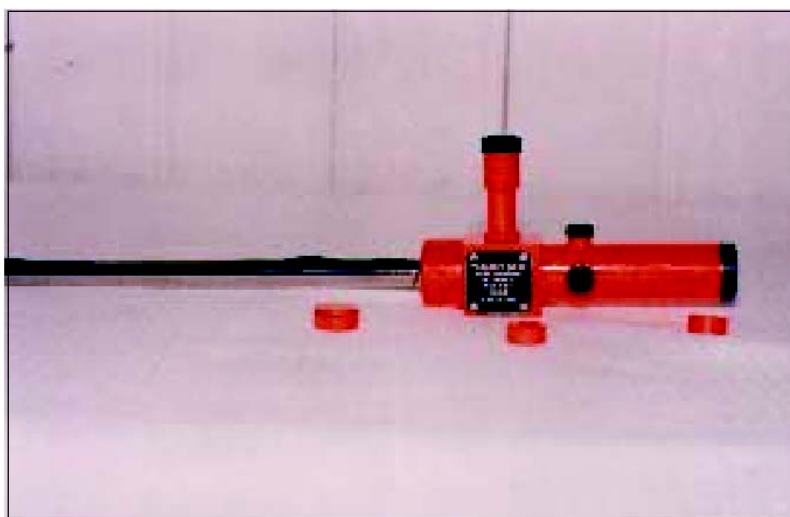



Fig 11-7. Luneta de retificação do suporte do aparelho de pontaria 0,5 in MKII

(2) agindo nos parafusos de ajustagem, com auxílio da chave “allen” que se encontra no estojo da luneta de retificação do suporte do aparelho de pontaria, corrija a diferença das visadas, levando o retículo para a metade do deslocamento realizado pelo mesmo; (Fig 11-8)

(3) agindo novamente nos volantes de elevação e direção execute a visada do retículo da luneta de retificação do suporte do aparelho de pontaria sobre o ponto afastado, estando a luneta de retificação do suporte do aparelho de pontaria na posição inicial (ocular na vertical);

(4) repita as operações previstas a partir da letra **d.** anterior até obter a visada do retículo da luneta de retificação do suporte do aparelho de pontaria em um mesmo ponto utilizando posições diferentes, cerca de 90º;

Fig 11-8. Ajustagem da luneta de retificação do suporte do aparelho de pontaria

(5) aperte os parafusos de ajustagem e verifique a visada;

(6) recoloque as capas protetoras dos parafusos de ajustagem da luneta de retificação do suporte do aparelho de pontaria.

NOTA: Quando for utilizado o Ponto Afastado para retificação do aparelho de pontaria, as operações descritas nos parágrafos 11-11 e 11-12 tornam-se desnecessárias.

11-11.VERIFICAÇÃO DO NIVELAMENTO TRANSVERSAL DOS MUNHÕES

a. Esta verificação tem por finalidade aferir um possível desnivelamento transversal do obuseiro, com o objetivo de inserir este valor angular no alvo de retificação. A partir daí todas as marcações existentes no alvo reproduzirão corretamente a relação entre o tubo e os equipamentos utilizados para pontaria do obuseiro. Para realizar esta verificação observe os seguintes procedimentos.

b. Coloca-se um quadrante de nível retificado sobre o bloco da culatra perpendicular ao eixo do tubo. (A correção do “Droop” não deve ser inserida.)

c. Executa-se a centralização do nível longitudinal do quadrante de nível. Agindo-se no botão do movimento particular, no caso do quadrante de nível L4A1, ou no botão do micrômetro, no caso do quadrante de nível M1.

d. No Quadrante de Nível L4A1 verifique o nível transversal.

e. Lê-se a graduação registrada. Este valor angular deverá ser fielmente reproduzido no alvo de retificação.

OBSERVAÇÃO: Este valor não poderá exceder 25’’’, caso isto aconteça o obuseiro deverá ser deslocado para uma nova posição.

11-12.NIVELAMENTO DO ALVO DE RETIFICAÇÃO (se for o caso).

a. Posicione o alvo de retificação a 50 m (+ 5 cm) do eixo dos Munhões.

b. Coloque as cintas-retículo em coincidência com as linhas de fé marcadas no freio de boca.

c. Execute o alinhamento do diagrama do eixo do tubo pela linha de visada feita pela culatra (retire a agulha de ignição).(Fig 11-9)

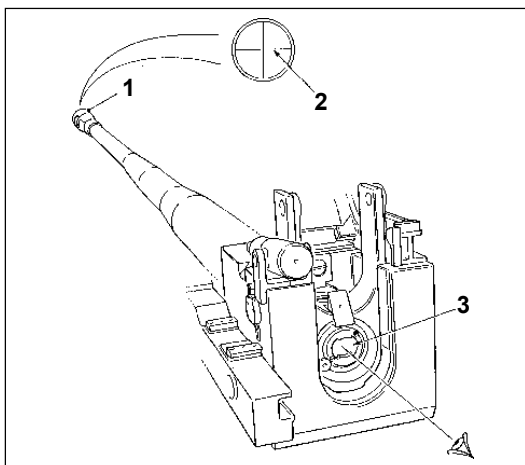



Fig 11-9. Visada pela alma do tubo

d. Introduza o valor angular obtido na letra **e.** do Prf 11-9, no alvo de retificação utilizando para isto a escala em milésimos existente no alvo. Ao final desta operação o obuseiro e alvo de retificação estarão inclinados na mesma direção.

11-13.VERIFICAÇÃO E AJUSTAGEM DO ALINHAMENTO DO EIXO LONGITUDINAL DO SUPORTE DO APARELHO DE PONTARIA EM RELAÇÃO AO EIXO DO TUBO

a. O objetivo deste teste é verificar se o eixo longitudinal do suporte das lunetas está paralelo ao eixo do tubo.

b. Retire as capas posterior e anterior do eixo longitudinal do suporte do aparelho de pontaria (Fig 11-5)

c. Eleve a conteira à aproximadamente 5 cm.

d. Introduza a luneta de retificação do suporte do aparelho de pontaria no eixo longitudinal pela parte anterior. Poderão ocorrer duas situações:

(1) caso se esteja utilizando o ponto afastado, através dos volantes de direção e elevação execute a visada pela culatra (retire a Agulha de Ignição) e coincida o centro da cinta-retículo sobre o mesmo. Verifique pela ocular da luneta de retificação do suporte do aparelho de pontaria se o retículo interno do mesmo está sobre o mesmo ponto;

(2) caso se esteja utilizando o alvo de retificação através dos volantes de direção e elevação execute a visada pela culatra (retire a Agulha de Ignição) e coincida o centro da cinta-retículo sobre o diagrama do eixo da alma do tubo. Verifique pela ocular da luneta de retificação do suporte do aparelho de pontaria se o retículo interno do mesmo está sobre o seu diagrama respectivo no alvo.

c. Caso as visadas não estejam coincidentes execute as operações abaixo:

(1) Ajustagem em elevação.

(a) solte os parafusos de fixação do movimento vertical (Fig 11-5) do eixo longitudinal não mais que uma volta e as porcas-trava dos parafusos anterior e posterior de ajustagem do movimento vertical; (Fig 11-5)

(b) agindo nos parafusos de ajustagem anterior e posterior corrija o alinhamento do retículo horizontal para o mesmo ponto do alvo de retificação ou do ponto afastado;

(c) aperte as porcas-travas dos parafusos anterior e posterior de ajustagem e os parafusos de fixação do movimento vertical do eixo longitudinal.

(2) Ajustagem em direção:

(a) solte as porcas inferiores dos parafusos excêntricos anterior e posterior; (Fig 11-11)

(b) agindo nos parafusos excêntricos anterior e posterior (Fig 11-5) e corrigindo o alinhamento do retículo vertical para o mesmo ponto do alvo de retificação ou do ponto afastado.

(c) aperte as porcas inferiores dos parafusos excêntricos anterior e posterior;

(d) verifique o alinhamento final e se necessário repita as operações descritas na letra **d)** anterior.

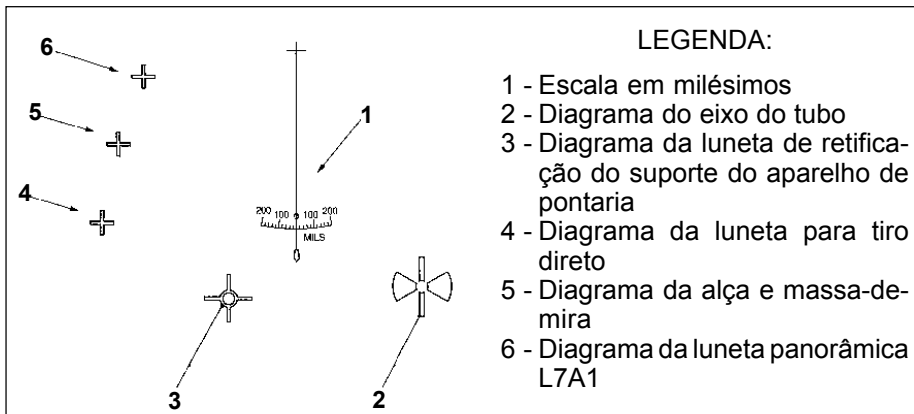



Fig 11-10. Alvo de Retificação

11-14.VERIFICAÇÃO E AJUSTAGEM DO NÍVEL TRANSVERSAL E LONGITUDINAL

a. O objetivo deste teste é verificar se o aparelho de pontaria está na perpendicular em relação ao solo quando o nível transversal está centralizado e verificar se o nível longitudinal está correto.

b. Utilizando um quadrante de nível retificado, sobre a placa de nivelamento do bloco da culatra, e uma vez inserida a correção do Droop (veja Prf 11-7), colocamos o tubo na Horizontal através do volante de elevação, sendo o último movimento no sentido ascendente.

c. Agindo no botão de elevação centralize o nível longitudinal. (Fig 11-11).

d. Coloca-se a placa suporte do quadrante de nível, perpendicular ao eixo do tubo. (Fig 11-11).

e. Coloca-se o quadrante de nível retificado sobre a placa suporte do quadrante de nível (a correção do Droop não deve estar inserida).

f. Centraliza-se o nível longitudinal do quadrante de nível, utilizando o punho de nivelamento transversal (Fig 11-11).

OBSERVAÇÃO: No quadrante de nível L4A1, verifique o nível transversal.

g. O nível transversal do aparelho de pontaria deverá estar centralizado. Caso não esteja, proceda a ajustagem como descrito a seguir:

(1) com o auxílio de uma chave 5/16 remova os 03 (três) parafusos de fixação da capa protetora dos níveis;

(2) desatarraxe as 02 (duas) porcas de fixação do nível transversal (Fig 11-11), movendo-o até que o nível se centralize. Em seguida aperte as porcas e confira o quadrante de nível.

h. A seguir retire o quadrante de nível e gire a placa suporte do quadrante de nível até que a mesma se posicione no sentido longitudinal no suporte da luneta.

i. Recoloque o quadrante de nível retificado sobre a placa suporte do quadrante de nível.

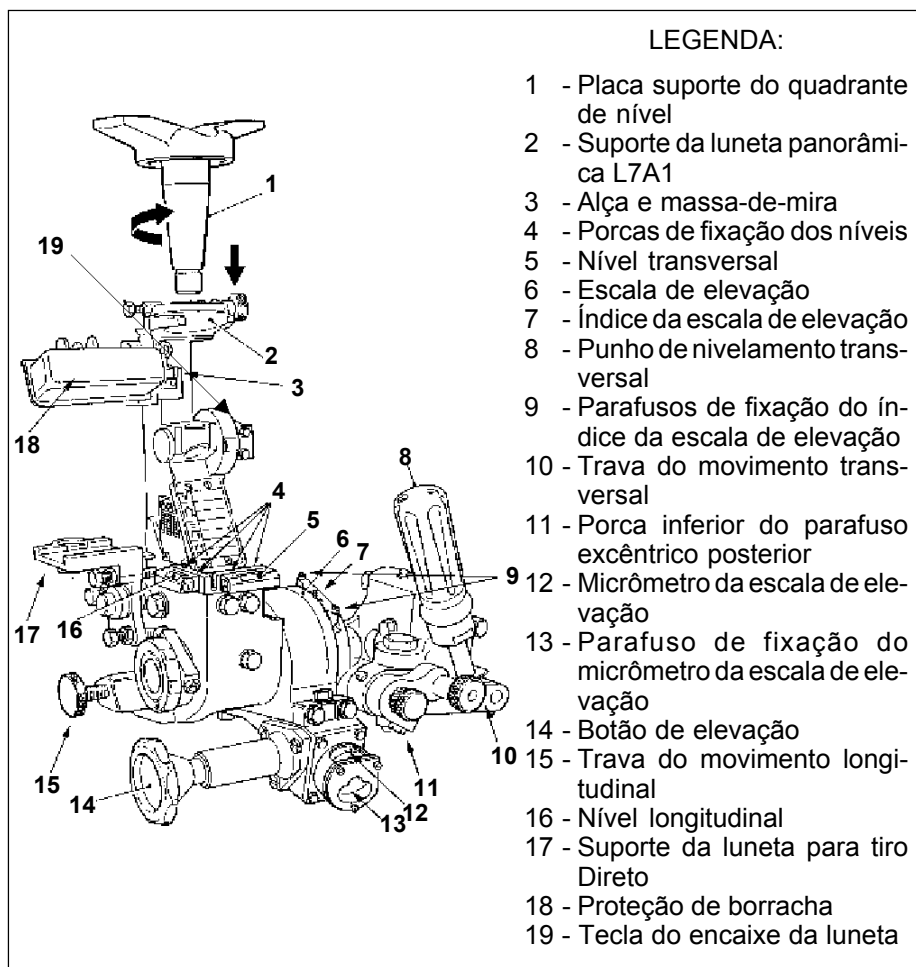



Fig 11-11. Suporte do aparelho de pontaria

j. Centraliza-se o nível longitudinal do quadrante de nível agindo no Botão de Elevação.

OBSERVAÇÃO: No quadrante de nível L4A1, verifique o nível transversal.

k. O nível longitudinal do aparelho de pontaria deverá estar centralizado. Caso não esteja proceda a ajustagem como descrito a seguir:

(1) desatarrache as 02 (duas) porcas de fixação do nível longitudinal, movendo-o até que o nível se centralize;

(2) em seguida aperte as porcas e confira o Quadrante de Nível.

l. Com o auxílio de uma chave 5/16 recoloque a capa protetora dos níveis e aperte os 03 (três) parafusos de fixação da capa protetora dos níveis.

m. Remova o quadrante de nível e a Placa Suporte do Quadrante de Nível.

11-15.VERIFICAÇÃO E AJUSTAGEM DA ESCALA DO QUADRANTE DE ELEVAÇÃO

a. Este teste tem por finalidade assegurar que, uma vez que o suporte das lunetas esteja com os níveis transversal e longitudinal centralizados, a leitura na escala de elevação corresponde à real elevação do tubo.

b. Utilizando um quadrante de nível retificado, sobre a placa de nivelamento do bloco da culatra, e uma vez inserida a correção do “ Droop ” (veja parágrafo 11-7), colocamos o tubo na horizontal através do volante de elevação, sendo o último movimento no sentido ascendente.

c. Centraliza-se o nível transversal agindo-se no punho de nivelamento transversal.

d. Centraliza-se o nível longitudinal, agindo-se no botão de elevação.

e. As escalas do quadrante de elevação deverão estar a zero. Caso contrário, execute os procedimento a seguir:

(1) desaperte os 2 (dois) parafusos de fixação do índice da escala principal (Fig 11-11). Ajusta-se o índice de modo que este fique registrando zero. Aperta-se cautelosamente os parafusos de fixação;

(2) desaperte os 3 (três) parafusos de fixação do micrômetro da escala de ¼ de volta. (Fig 11-11). Girando-se pelo botão de elevação o aparelho de pontaria para frente, a fim de se ter acesso, mais facilmente, a cada parafuso;

(3) centralize, novamente, o nível longitudinal, usando o botão de elevação;

(4) ajuste a escala do micrômetro até que o zero coincida com o índice, e aperte um dos parafusos de fixação pelo botão de elevação; levar o aparelho de pontaria a frente, para reapertar os demais parafusos;

(5) recoloca-se a escala do micrômetro a zero e confere-se a centralização do nível longitudinal;

(6) utilizando um quadrante de nível retificado, sobre a placa de nivelamento do bloco da culatra, e uma vez inserida a correção do Droop (veja parágrafo 11-7), colocamos o tubo na elevação 400''' através do volante de elevação, sendo o último movimento no sentido ascendente;

(7) agindo no punho de fixação de nivelamento transversal, centralize o nível transversal;

(8) agindo no botão de elevação, centralize o nível longitudinal. A escala deverá indicar 400''';

(9) repita os itens de 6 a 8 para 800''' e 1000'''. A tolerância de erro admitida é + 2'''.

11-16. VERIFICAÇÃO E AJUSTAGEM DO ALINHAMENTO DA LUNETA PANORÂMICA L7A1

a. O objetivo deste teste é verificar se, quando todas as escalas do aparelho de pontaria e da luneta panorâmica estão a zero, a linha de visada da luneta panorâmica L7A1 está paralela ao eixo do tubo.

b. Coloque a luneta panorâmica L7A1 (Fig 11-12) em seu suporte.

c. Registre a deriva 3200''' na luneta panorâmica e coincida os índices do botão de altura na marcação em cruz.

d. Realize a pontaria do eixo do tubo sobre o ponto afastado ou no seu diagrama correspondente, no alvo de retificação, como descrito a seguir:

(1) Ponto Afastado:

(a) agindo no volante de elevação e direção execute a visada do eixo do tubo sobre o ponto afastado;

(b) agindo no punho de nivelamento transversal, centralize o nível transversal.

(2) Alvo de Retificação:

(a) verifique a inclinação transversal do obuseiro como descrito no Prf 11-11;

(b) retire a luneta panorâmica e recoloque a placa suporte do quadrante de nível transversalmente no suporte da luneta;

(c) leve o quadrante de nível com a mesma inclinação encontrada para o desnivelamento transversal sobre a placa suporte do quadrante de nível e novamente centralize o nível, agindo no punho de nivelamento transversal;

(d) retire o quadrante de nível, a placa suporte do quadrante de nível e recoloque a luneta panorâmica.

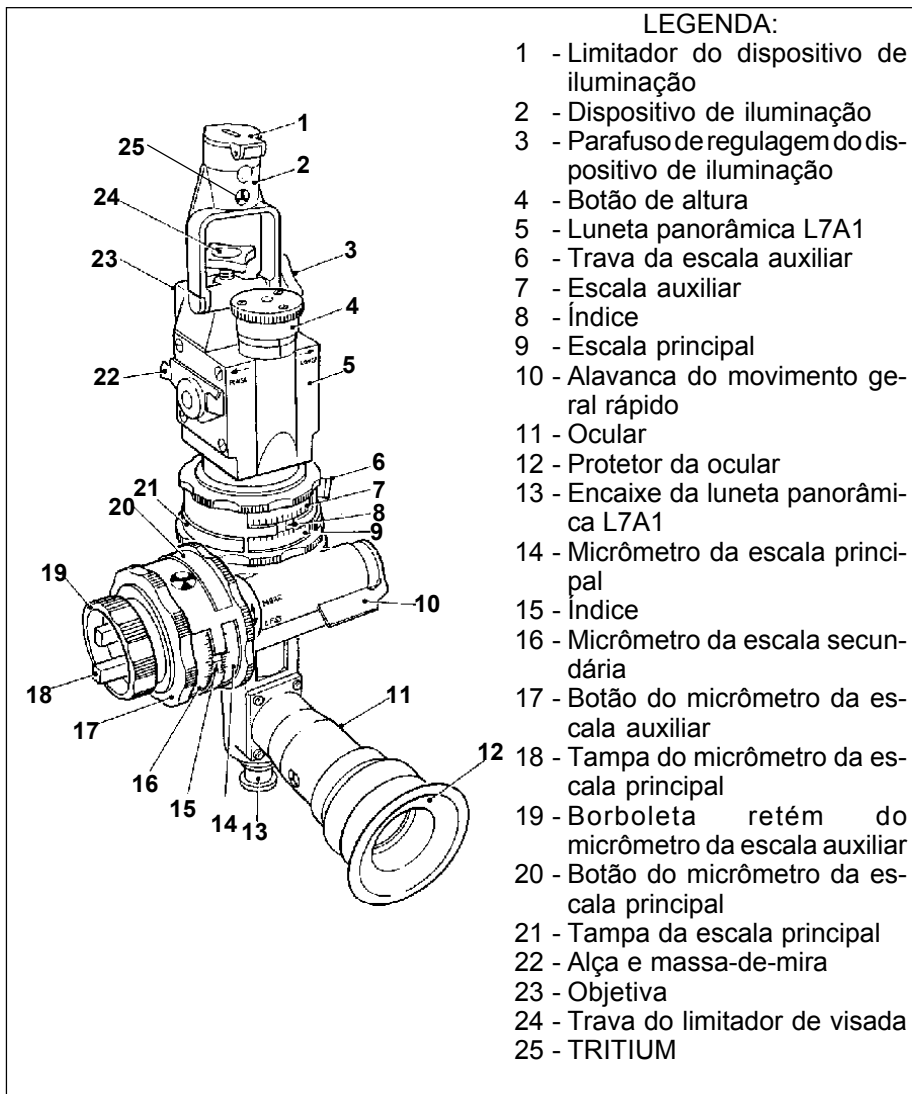



Fig 11-12. Luneta Panorâmica L7A1

e. Os retículos horizontal e vertical da Luneta deverão estar coincidentes com o ponto visado. Caso não estejam proceda como descrito a seguir:

(1) Ajustagem em elevação:

(a) gire o botão de altura (Fig 11-13) até que o retículo horizontal da luneta panorâmica esteja no local correto;

(b) solte os 03 (três) parafusos superiores do botão de altura de ¼ de volta e gire o corpo do botão até os índices formarem a cruz (Fig 11-13);

(c) aperte novamente os parafusos e verifique se o retículo horizontal da luneta panorâmica permanece alinhado com seu respectivo diagrama.

(2) Ajustagem em direção:

(a) solte a porca trava do parafuso batente do suporte do aparelho de pontaria; (Fig 11-13)

(b) ajuste o retículo vertical da luneta panorâmica L7A1 sobre o seu diagrama agindo simultaneamente nos parafusos batente e de fixação; (Fig 11-13)

(c) aperte a porca trava do parafuso batente do suporte do aparelho de pontaria e verifique se o retículo horizontal da luneta panorâmica permanece alinhado com seu respectivo diagrama.

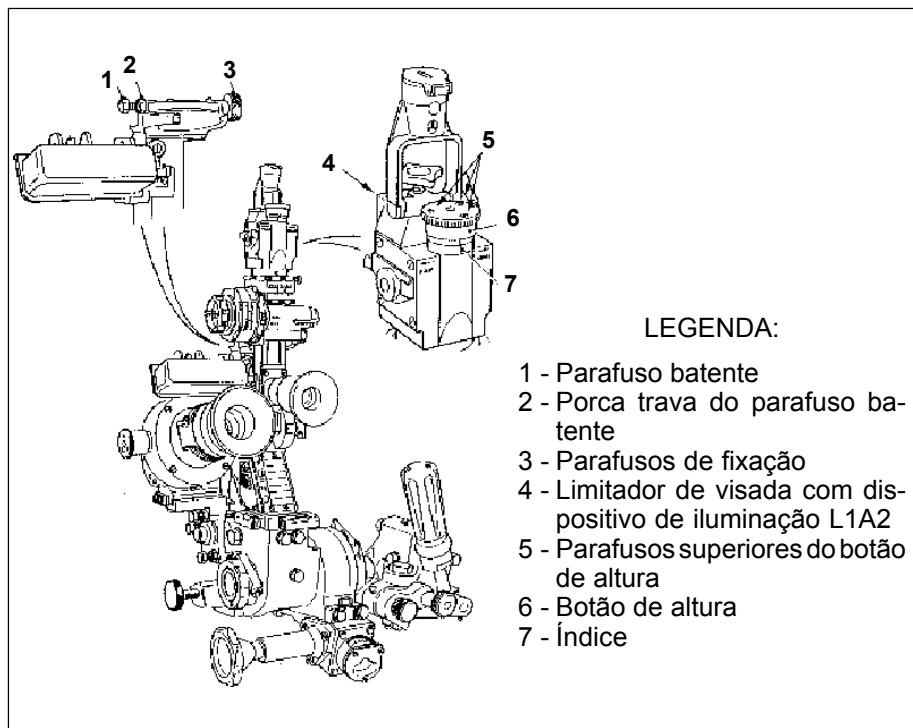



Fig 11-13. Suporte do aparelho de pontaria

11-17. VERIFICAÇÃO E AJUSTAGEM DO ALINHAMENTO DA ALÇA E MASSA DE MIRA

a. O objetivo deste teste é verificar se, quando todas as escalas do aparelho de pontaria estão a zero, a linha de visada da alça e massa-de-mira está paralela ao eixo do tubo.

b. Centralize a alça de mira coincidindo o seu índice com a graduação existente no corpo do conjunto alça e massa de mira.

c. Realize a pontaria do eixo do tubo sobre o ponto afastado ou no seu diagrama correspondente, no alvo de retificação, como descrito a seguir:

(1) Ponto Afastado:

(a) agindo no volante de elevação e direção execute a visada do eixo do tubo sobre o ponto afastado;

(b) agindo no punho de nivelamento transversal centralize o nível transversal.

(2) Alvo de Retificação:

(a) verifique a inclinação transversal do obuseiro como descrito na letra **b.** do Prf 11-11;

(b) retire a luneta panorâmica e recoloque a placa suporte do quadrante de nível e centralize novamente a bolha do quadrante de nível, agindo na placa de nivelamento transversal;

(c) leve o quadrante de nível com a mesma inclinação encontrada para o desnivelamento transversal sobre a placa suporte do quadrante de nível e novamente centralize a bolha de nível, agindo no punho de nivelamento transversal;

(d) retire o quadrante de nível e recoloque a luneta panorâmica.

d. A fotografia correta da alça e massa de mira sobre o alvo deverá estar coincidente com o ponto visado. Caso não esteja, proceda como a seguir:

(1) Ajustagem em elevação:

(a) solte a porca da massa de mira;

(b) gire a massa para cima ou para baixo até atingir o local correto;

(c) aperte a porca da massa de mira.

(2) Ajustagem em direção:

(a) solte a porca da base da alça de mira;

(b) ajuste a alça de mira corretamente em direção;

(c) aperte a porca da base da alça de mira;

(d) verifique se a foto permanece correta.

11-18. VERIFICAÇÃO E AJUSTAGEM DO ALINHAMENTO DA LUNETA PARA TIRO DIRETO

a. O objetivo deste teste é verificar se, quando todas as escalas do aparelho de pontaria e da luneta para tiro direto estão a zero, a linha de visada desta está paralela ao eixo do tubo.

b. Coloque a luneta para tiro direto (Fig 11-14) em seu suporte.

c. Coloque os retículos da luneta para tiro direto em zero.

d. Realize a pontaria do eixo do tubo sobre o ponto afastado no seu diagrama correspondente no alvo de retificação como descrito a seguir:

(1) Ponto Afastado:

(a) agindo no volante de elevação e direção execute a visada do eixo do tubo sobre o ponto afastado;

(b) agindo no punho de nivelamento transversal, centralize o nível transversal.

(2) Alvo de retificação:

(a) verifique a inclinação transversal do obuseiro como descrito no Prf 11-11;

(b) retire a luneta panorâmica e recoloque a placa suporte do quadrante de nível transversalmente no suporte da luneta;

(c) leve o quadrante de nível com a mesma inclinação encontrada para o desnivelamento transversal sobre a placa suporte do quadrante de nível e novamente centralize a bolha de nível, agindo no punho de nivelamento transversal;

(d) retire o quadrante de nível e recoloque a luneta panorâmica.

Fig 11-14. Luneta para tiro direto

e. Os retículos horizontal e vertical da luneta deverão estar coincidentes com o ponto visado. Caso não estejam, proceda como descrito a seguir:

(1) Ajustagem em elevação:

(a) solte as porcas-trava dos 2 (dois) parafusos anteriores de ajustagem do suporte da luneta para tiro direto;

(b) atuando sobre os parafusos conduza o retículo horizontal ao local correto;

(c) aperte as porcas-trava dos 02 (dois) parafusos anteriores de ajustagem do suporte e verifique se o retículo permanece corretamente posicionado.

(2) Ajustagem em direção:

(a) solte as porcas-trava dos 03 (três) parafusos laterais de ajustagem do suporte da luneta para tiro direto em zero; (Fig 11-15)

(b) atuando sobre os parafusos conduza o retículo vertical ao local correto;

(c) aperte as porcas-trava dos 03 (três) parafusos laterais de ajustagem do suporte e verifique se o retículo permanece corretamente posicionado.

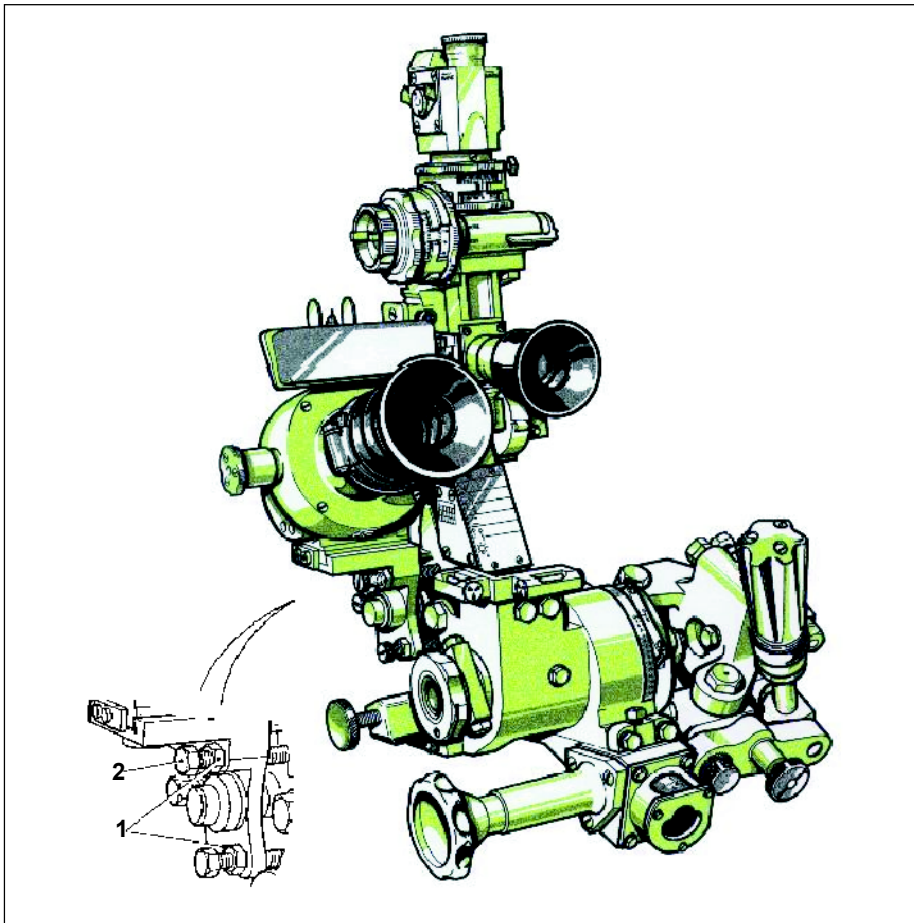



Fig 11-15. Suporte do aparelho de pontaria

11-19.OBTENÇÃO DO ÂNGULO PADRÃO

a. O ângulo padrão é o valor angular medido entre a luneta panorâmica e o freio de boca. É obtido ao término da retificação completa do aparelho de pontaria.

b. Para a determinação do ângulo padrão procede-se da seguinte maneira:

(1) certifique-se que todos os testes do parágrafo 11-6 a 11-14 foram realizados;

(2) coloque a luneta panorâmica em seu suporte;

(3) coloque o limitador de visada; (Fig 11-13)

(4) coloque o tubo em depressão total;

(5) agindo no punho de nivelamento transversal, coloque o aparelho de pontaria o máximo possível desnivelado para a esquerda;

(6) agindo no botão de elevação, no sentido horário, coloque o aparelho de pontaria o máximo possível em direção à parte posterior do obuseiro;

(7) agindo no micrômetro da luneta panorâmica, coloque o seu retículo vertical da mesma tangenciando a extremidade esquerda do freio de boca do obuseiro;

(8) lê-se e anota-se a deriva registrada na luneta com aproximação de 1 (um) milésimo. Este será o ângulo padrão da peça.

11-20.RETIFICAÇÃO RÁPIDA

a. Coloque o limitador de visada. (Fig 11-13)

b. Coloque o tubo em depressão total.

c. Agindo no punho de nivelamento transversal, coloque o aparelho de pontaria o máximo possível desnivelado para a esquerda.

d. Agindo no botão de elevação, no sentido horário, coloque o aparelho de pontaria o máximo possível em direção à parte posterior do obuseiro.

e. Agindo no micrômetro da luneta panorâmica, coloque o seu retículo vertical tangenciando a extremidade esquerda do freio de boca do obuseiro.

f. Lê-se a deriva na escala principal.

g. O valor encontrado deverá ser igual ou diferente de até 2’’’ em relação ao ângulo padrão.

h. Caso o valor seja diferente de mais de 2’’’ proceda a ajustagem agindo nos parafusos batente e de fixação como descrito na letra **e.** do Prf 11-14. A partir de então deverá ser executada uma retificação completa do aparelho de pontaria na primeira oportunidade

ARTIGO III

VERIFICAÇÃO E AJUSTAGEM DO SISTEMA DE RECUO

11-21.VERIFICAÇÃO DO SISTEMA DE RECUO

A seguir serão descritas as ferramentas, lubrificantes, precauções de segurança e a seqüência para verificação do sistema de recuo:

a. Ferramentas - Manômetro, adaptador do manômetro, mangueira, cilindro de nitrogênio, bomba de óleo, aparato de retração, chave de boca 1 7/8", ferramentas manuais e papel limpo.

b. Lubrificante - ASF-71.

c. Precauções de Segurança:
(1) abra a culatra e verifique se o tubo está limpo;
(2) certifique-se de que a arma está totalmente na posição de volta em bateria, coloque a barra de segurança e a cunha de madeira entre a culatra e a barra de segurança.

d. Caixa de Graxa - verificação e recompletamento:
(1) certifique-se que as precauções de segurança tenham sido realizadas e deite a arma horizontalmente;
(2) assegure-se que a porca de recuo do cilindro flutuante está na posição avançada;
(3) afrouxe um dos parafusos de recompletamento da caixa de graxa de enchimento da caixa de graxa, permitindo que seja expelido um pouco de graxa;
(4) verifique a presença de gás na graxa;
(5) caso exista gás, permita que seja expelido totalmente;
(6) retire o parafuso de recompletamento da caixa de graxa e a arruela seladora. No lugar coloque uma gaxeta de lubrificação, então afrouxe o parafuso oposto de uma volta;
(7) coloque graxa pela gaxeta de lubrificação até fluir pelas frestas do parafuso oposto. Use Graxa XG 279. Aperte o parafuso; e
(8) retire a gaxeta de lubrificação. Recoloque o parafuso de recompletamento da caixa de graxa e a arruela seladora.

e. Verificação da aeração do óleo do recuperador:
(1) assegure-se que a porca de recuo do cilindro flutuante está na posição avançada;
(2) leve a arma para posição de 180 milésimos de elevação;
(3) solte o parafuso de enchimento do recuperador uma volta. Se existir ar no óleo, ele sairá. Deixe fluir o óleo até ficar livre de ar, então aperte o parafuso de enchimento do recuperador de enchimento; e
(4) se a aeração persistir pode ser necessário desmontar o recuperador, trocar seus retentores por novos e verificar a existência de qualquer defeito no recuperador.

f. Verificação da existência de óleo no gás do recuperador:

(1) coloque a arma em depressão máxima;

(2) remova a capa da válvula de enchimento;

(3) segure um pedaço de papel branco na frente da válvula e abra a válvula. Se houver óleo no gás, depositar-se-á no papel;

(4) se for encontrado óleo no nitrogênio, permita seu escape até a limpeza do gás; e

(5) se a falha persistir, pode ser necessário desmontar o recuperador, trocar seus retentores por novos e verificar a existência de qualquer defeito no recuperador.

g. Nível de óleo do recuperador - verificação e ajustagem:

(1) coloque a arma na posição horizontal;

(2) cheque se a marca “FULL” do cilindro flutuante está coincidente com a face frontal do corpo do recuperador. Se não, deverá estar posicionada perto de:

(a) “DANGER HIGH” (óleo excessivo) - Reduza a quantidade de óleo através do sangramento do óleo no recuperador. Certifique que o parafuso de enchimento do recuperador é afrouxado não mais que uma volta;

(b) “DANGER LOW” (falta de óleo) - A falta de óleo no recuperador deverá ser sanada de acordo com o parágrafo seguinte.

h. Nível de óleo do recuperador - falta:

(1) coloque a arma na posição horizontal;

(2) aparafuse a porca de recuo do cilindro flutuante manualmente até entrar em contato com a caixa de graxa, então aperte ½ volta, usando a chave de boca 1 7/8”;

(3) remova o parafuso de enchimento do recuperador;

(4) usando a chave de boca 17/8”, aperte a porca de recuo até passar ¼ da marca “FULL”;

(5) coloque óleo ASF-71 até que o nível fique tangenciando o orifício, recoloque o parafuso de enchimento do recuperador;

(6) eleve e dê a depressão na arma várias vezes para fluir o óleo e retorne a posição horizontal;

(7) retorne a porca de recuo do cilindro flutuante para sua posição avançada de modo que entre em contato com o reservatório de ar; e

(8) afrouxe o parafuso de enchimento do recuperador de uma volta e permita o escape do óleo em excesso até que a marca “FULL” fique coincidente com a face frontal do corpo do recuperador.

NOTA: Qualquer falha no procedimento dos itens (2) ao (4) poderá danificar a porca de recuo e a haste do recuperador, assim como uma falha na remoção do parafuso de enchimento do recuperador resultará no acréscimo de uma pressão interna no sistema.

i. Pressão do Nitrogênio do recuperador - checagem e ajustagem:

(1) certifique-se de que o nível de óleo do recuperador esteja correto;

(2) retire a capa da válvula de ar;

(3) atarraxe o manômetro para verificação. Deverá ter uma leitura de 750 Lb/pol2;

(4) se a leitura não for correta, ajuste da seguinte forma:

(a) acima de 750 Lb/pol2 - abra a válvula e permita o escape do gás. Freqüentemente cheque e ajuste até que a pressão de 750 Lb/pol2 seja alcançada;

(b) abaixo de 750 Lb/pol2 - conecte o equipamento de carga e carregue o sistema até 750 Lb/pol2.

(5) remova o equipamento de carga e recoloque a capa da válvula.

j. Quantidade de óleo no freio de recuo - verificação e ajustagem:

(1) coloque a arma a 180 milésimos;

(2) retire o parafuso anterior da haste do amortecedor de recuo (Nº 1 da Fig 11-16). O óleo deve estar faceando a rosca. Caso esteja , recoloque o parafuso. Caso não, recomplete com o óleo ASF-71 e recoloque o parafuso.

OBSERVAÇÃO: Recomplete abrindo todos os parafusos de recompletamento do amortecedor (Fig 11-16) e verificando a existência (saída) de óleo rigorosamente na seqüência abaixo:

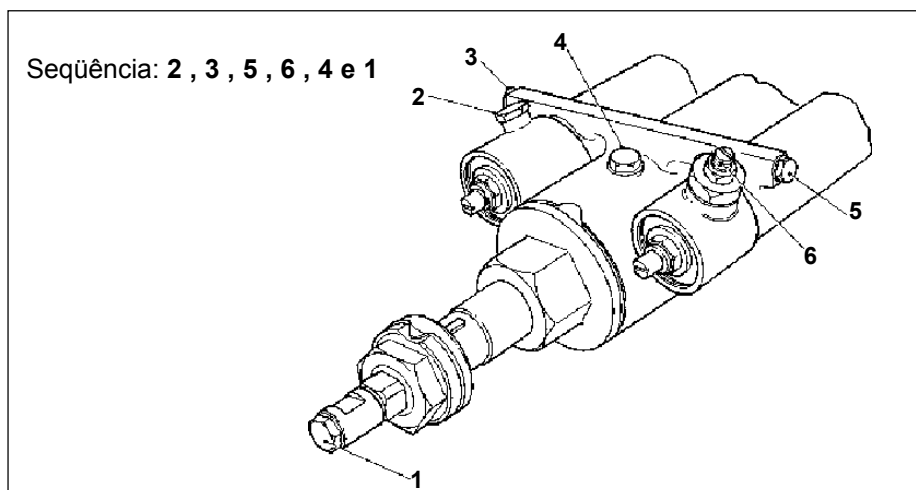



Fig 11-16. Seqüência do recompletamento do amortecedor

OBSERVAÇÃO: O bujão número 6 (seis) possui uma válvula de pressão. Esta válvula NUNCA deverá ser tocada, pois ela permite o escape da alta pressão do óleo quando a arma tiver executado muitos tiros. A regulagem é feita somente na fábrica e a válvula deve suportar até 1400 lb/pol2.

(3) eleve e dê a depressão na arma várias vezes para fluir o óleo. Finalmente retorne a arma a 180 milésimos de elevação;

(4) retire, novamente, o parafuso anterior do amortecedor de recuo. Caso o óleo ainda não esteja faceando a rosca, repita a seqüência de

recompletamento com óleo ASF-71 até atingir esta condição. Recoloque e aperte o parafuso anterior;

(5) exercite a arma 3 (três) vezes usando o aparelho de exercitamento do recuo, durante o exercitamento observe:

(a) o ajuste inicial da VAVB em 12 clicks;

(b) o correto funcionamento do sistema;

(c) a ação da VAVB, e caso necessário, o seu ajuste.

(d) a presença de vazamentos.

(e) as hastes internas do cilindro flutuante quanto a arranhões, pintura ou oxidação.

ARTIGO IV

VERIFICACÃO DO MECANISMO DE DISPARO ELÉTRICO

11-22.VERIFICAÇÃO DO CIRCUITO ELÉTRICO

a. Certifique-se de que o tubo esteja na posição de bateria.

b. Retire a barra de segurança.

c. Abra a culatra e carregue-a com o estojo de teste.

d. Feche a culatra e, com o mecanismo de disparo elétrico em sua posição correta, coloque a trava de segurança em “FIRE” e acione a alavanca.

e. A lâmpada do estojo no momento do disparo deverá acender-se.

11-23.VERIFICAÇÃO DO AFLORAMENTO DA AGULHA DE IGNIÇÃO

A seguir serão descritas as ferramentas, precauções de segurança e operações para a verificação do afloramento da agulha de ignição:

a. Ferramentas: barra de retenção da cunha L1A1, alça para transporte da cunha L1A2.

b. Calibrador: calibrador de afloramento Nº 16 Mk1.

c. Precauções de Segurança:

(1) abra a cunha e cheque se o tubo está limpo;

(2) assegure-se de que o recuperador esteja totalmente carregado.

d. Teste de afloramento do contato elétrico:

(1) remova a cunha do bloco da culatra;

(2) limpe o orifício do pino de contato elétrico da cunha e a face frontal da cunha;

(3) coloque o pino de contato elétrico da cunha, na cunha;

(4) certifique-se de que a haste de retração esteja totalmente para cima e que o pino de contato elétrico esteja pronunciado;

(5) usando o calibrador de afloramento Nº 16 Mk 1 perpendicular para e contra a face da frente da cunha , passe o calibrador sobre o contato elétrico. O lado com a inscrição 0-110 deverá passar e o 0-090 deverá atingir o contato elétrico da cunha;

(6) se o afloramento do contato elétrico da cunha estiver incorreto, remova o contato elétrico da cunha, coloque um novo contato elétrico, recoloque na cunha e teste de novo;

(7) remova a agulha de ignição;

(8) lubrifique ligeiramente os componentes usando OM 58. Exercite-o cuidadosamente e assegure-se que o contato elétrico e seu alojamento permaneça seco e limpo;

(9) pressione a haste de retração e monte o trinco da haste de retração;e

(10) recoloque a cunha no bloco da culatra, e depois recoloque a agulha de ignição.

CAPÍTULO 12

MANUTENÇÕES E INSPEÇÕES

ARTIGO I

INTRODUÇÃO

12-1. GENERALIDADES

A manutenção orgânica e as inspeções sistemáticas são essenciais para assegurar que a guarnição do obuseiro esteja preparada para cumprir imediatamente suas missões. Sua execução judiciosa evitará que uma falha inesperada ocorra, num momento crítico, vindo a causar danos materiais ou pessoais.

12-2. REGISTROS

Os registros históricos, de funcionamento e de manutenção, relativos ao obuseiro, são confeccionados e mantidos em dia e em ordem, conforme instruções contidas no livro da peça. As escalas de manutenção serão confeccionadas da mesma maneira que os demais armamentos. Para execução destas escalas utilizam-se as tabelas de manutenção.

12-3. MANUTENÇÃO

As instruções detalhadas para a execução da manutenção do obuseiro serão apresentadas em manual técnico específico. As instruções de manutenção para a viatura tratora estão contidas nos respectivos manuais técnicos e Cartas-Guias de Lubrificação. As atividades de manutenção apresentadas a seguir, bem como a Carta-Guia de Lubrificação do material, devem ser observadas, até que se publique a documentação técnica pertinente.

ARTIGO II

TABELAS DE MANUTENÇÃO (CARTA-GUIA DE LUBRIFICAÇÃO)

12-4. GENERALIDADES

a. A fim de garantir o melhor aproveitamento das potencialidades do obuseiro juntamente com um máximo de segurança foram confeccionadas algumas tabelas especificando a manutenção a ser realizada, assim como, sua periodicidade.

b. As tabelas de manutenção foram confeccionadas para habilitar o usuário a manter o equipamento em uma legítima condição mecânica e operacional.

c. Elas apresentam as operações de manutenção necessárias, indicam quão freqüentemente elas devem ser executadas e fornecem detalhes dos lubrificantes utilizados.

d. Caso as operações contidas nas tabelas de manutenção estejam diferentes de outras publicações, deverão ser seguidos os procedimentos descritos nestas tabelas.

OBSERVAÇÃO: Para realizar as manutenções previstas nas tabelas de manutenção observar a Carta-Guia de Lubrificação (Fig 12-1,12-2,12-3,12-4,12-5 e 12-6).

Nota: lubrificantes alternativos não devem ser utilizados sem consulta prévia aos Escalões Superiores de Manutenção.

e. Responsabilidade

(1) O Comandante da unidade é responsável pela adequada aplicação das instruções destas tabelas. Pode inclusive determinar que qualquer operação seja executada mais freqüentemente do que está especificado se as condições, sob as quais o equipamento estiver operando, assim exigirem.

(2) O CLF é o responsável por verificar a manutenção de sua LF.

(3) O CP é o responsável por executar, junto com a sua guarnição, a manutenção de acordo com as tabelas de manutenção. Se existir dúvida a respeito da disponibilidade do obuseiro o CP deve informar imediatamente ao CLF, o qual, se necessário, irá solicitar o apoio do escalão de manutenção competente.

OBSERVAÇÃO: No decorrer deste capítulo o termo - **uso operacional** - estará ligado ao uso em treinamentos de escola da peça e exercícios em campanha com ou sem a realização de tiro real. O termo - **uso não-operacional** - estará ligado ao material que não estiver sendo utilizado como descrito acima, Ex: durante a instrução individual básica, períodos de férias, etc.

f. Tipos de manutenção

(1) Manutenção de Recebimento do Equipamento - No recebimento de um equipamento deve ser executada a manutenção listada nas tabelas I, II, III, V e VI. Esta manutenção deve ser executada antes do material ser colocado em uso.

(2) Manutenção Diária Operacional - Esta manutenção deve ser executada: antes do tiro, diariamente durante o uso operacional e mesmo até o 3º dia após a realização do tiro, caso o equipamento retorne a situação não-operacional.

(3) Manutenção Diária Não-operacional - Esta manutenção deve ser executada diariamente nos períodos não-operacionais. ESTA É A MANUTENÇÃO PADRÃO MÍNIMA.

(4) Manutenção Semanal Operacional - Esta manutenção deve ser executada ao menos uma vez a cada sete dias durante o uso operacional.

(5) Manutenção Semanal Não-operacional - Esta manutenção deve ser executada ao menos uma vez a cada sete dias nos períodos não-operacionais.

(6) Manutenção Mensal - Esta manutenção deve ser executada ao menos uma vez por mês.

(7) Manutenção Quadrimestral - Esta manutenção deve ser executada ao menos uma vez a cada quatro meses estando o equipamento em uso operacional ou não.

(8) Manutenção Anual - Esta manutenção deve ser executada uma vez por ano.

(9) Manutenções Especiais - Esta manutenção se refere a limpeza e lubrificação da boca-de-fogo (Desde o mecanismo da culatra até o freio de boca) e contém informações que complementam as instruções das tabelas acima. Indicam também as manutenções que são requeridas em intervalos diferentes dos especificados no corpo das tabelas ou que devam ser executadas sob condições específicas, Ex: Antes do tiro, após o tiro, etc.

12-5. TABELAS DE MANUTENÇÃO

a. TABELA I - Manutenção Diária Operacional

b. TABELA II - Manutenção Diária Não-operacional

c. TABELA III - Manutenção Semanal Operacional

d. TABELA IV - Manutenção Semanal Não-operacional

e. TABELA V - Manutenção Mensal

f. TABELA VI - Manutenção Quadrimestral

g. TABELA VII - Manutenção Anual

h. TABELA VIII - Manutenções Especiais

i. OBSERVAÇÕES:

(1) Após a execução das operações prescritas nas tabelas de manutenção, o CP deverá informar ao CLF quaisquer falhas ou alterações encontradas.

(2) A manutenção das corrediças do berço, da caixa do mecanismo de elevação e da suspensão deverá ser obrigatoriamente executada com a graxa XG-279 ou com similar que represente fielmente suas características.

(3) As precauções de segurança abaixo se aplicam a todas as tabelas e devem ser rigorosamente observadas.

(a) BOCA-DE-FOGO

1) Certifique-se que o tubo e a câmara estão vazios.

2) Certifique-se que o obuseiro está em sua posição de volta em bateria e que o reservatório de ar está carregado.

3) Ao executar a desmontagem e montagem do bloco da culatra/cunha, deverão ser utilizadas a barra de retenção e alça para transporte.

4) A cunha pesa 35 kg e necessita de 2 (dois) serventes para removê-la e recolocá-la.

5) O freio de boca pesa 32 kg e necessita de 2 (dois) serventes para removê-lo e recolocá-lo.

6) Ao liberar o aparelho de exercitamento de recuo o servente deve estar do lado externo das flechas e certificar-se de que existe um bloco de madeira sob o corpo do aparelho para aliviar o seu impacto com o solo.

OBSERVAÇÃO: No exercitamento do recuo o indicador de recuo deverá ser acionado e o recuo não deve exceder a 24 polegadas (escala original da régua do indicador)

(b) SISTEMA DE RECUO

1) Ao remover um dos parafusos de recompletamento da caixa de graxa, a graxa poderá estar sobre pressão.

2) Não desparafusar ou mexer na válvula de pressão sobre o parafuso de recompletamento do amortecedor (Nº 6 Fig 12-6).

3) Ao remover o parafuso anterior da haste do amortecedor (Nº 1 Fig 12-6), o óleo poderá estar sobre pressão.

4) Antes de remover o parafuso de enchimento do recuperador (Nº 3 Fig 12-5), acione a porca de recuo do cilindro flutuante cerca de 3 (três) voltas. Ao remover o parafuso de enchimento do recuperador, o óleo poderá estar sobre pressão.

(c) EQUILIBRADORES DE MOLA - Não desparafuse ou remova as porcas que estão pintadas de vermelho.

(d) MECANISMO DE ELEVAÇÃO - Não remova a tampa da caixa do mecanismo de elevação.

(e) MECANISMO DE DIREÇÃO - Quando o obuseiro for se deslocar em qualquer das posições o volante de direção deverá estar desconectado.

(f) REPARO INFERIOR, RODAS e PNEUS

1) Antes de remover ou recolocar as rodas, os freios deverão estar aplicados.

2) Ao colocar o macaco apoiado sobre a plataforma, um bloco de madeira deverá ser posto sob esta região.

3) Ao colocar ou retirar o macaco o servente deve estar do lado externo das flechas.

OBSERVAÇÃO: Ao recolocar a roda direita, verifique se o parafuso de liberação rápida está convenientemente ajustado antes da roda tocar o solo.

(g) PLATAFORMA - A plataforma pesa 96 kg e necessita de 2 (dois) serventes para removê-la e recolocá-la.

(h) COMPONENTES COM "TRITIUM" - As operações e precauções de segurança estão descritas no **Anexo J** ao C6-82.

Nota: As "**Observações**" indicam a possibilidade de danos ao material. Os demais indicam a possibilidade de danos ao pessoal.

TABELA I

Manutenção Diária Operacional

Operação Nº	Operação	Nº de Pontos de lubrificação	Lubrificante Original	Lubrificante Similar	Referência na Carta de Lubrificação	Observação
	BOCA-DE-FOGO					
1	Limpe a alma do tubo e a câmara da culatra.		OM-58	OM Armt		Deixe a alma seca se o tiro for continuar. Após o tiro, veja TABELA VIII.
2	Limpe e lubrifique o freio de boca.		OM-58	OM Armt		Após o tiro remova-o de acordo com a TABELA VIII.
3	Desmonte, limpe, lubrifique e verifique o funcionamento do mecanismo da culatra.		OM-58	OM Armt		Na boca de fogo L19, certifique-se de que os contatos elétricos estão limpos e secos. Após o tiro, veja TABELA VIII.
4	Execute o teste de afloramento da agulha de ignição.					De acordo com o Cap 11 do C 6-82.

Operação Nº	Operação	Nº de Pontos de lubrificação	Lubrificante Original	Lubrificante Similar	Referência na Carta de Lubrificação	Observação
5	Verifique a corrente no circuito elétrico.					Apenas na boca-de-fogo L19 (Incluindo a agulha de ignição e os contatos sobressalentes).
	SISTEMA DE RECUO					
6	Limpe e lubrifique as partes internas posteriores das corrediças do berço à retaguarda do bloco da culatra.		XG-279	-		
7	Coloque a barra de segurança. Recomplete a caixa de graxa. Verifique o nível do óleo do recuperador (marca "FULL"). Recomplete-o se necessário. Verifique a pressão do ar do recuperador, recomplete-o se necessário (750 Lb/Pol²).	1 1	XG-279 ASF-71	GAM -	1 ou 2 (Fig 12-5) 5 (Fig 12-5) 3 (Fig 12-5)	De acordo com o Cap 11 do C 6-82
8	Limpe e lubrifique as superfícies brancas do recuperador.		OM-58	OM Armt		
9	Verifique o nível do óleo do amortecedor de recuo e recomplete-o se necessário.	1	ASF-7	-	1 (Fig 12-6)	

Operação Nº	Operação	Nº de Pontos de lubrificação	Lubrificante Original	Similar	Referência na Carta de Lubrificação	Observação
	EQUILIBRADORES DE MOLA					
10	Verifique os equilibradores de mola.					Pessoal especializado irá ajustá-lo se necessário.
11	Limpe e lubrifique externamente e engrenagem de elevação.		XG-279	GAM		
	MECANISMO DE DIREÇÃO					
12	Limpe e lubrifique o volante de direção e o pino âncora. No porta-berço, limpe e lubrifique a trava do volante de direção e o seu encaixe. Teste sua operação.		OM-58	OM Armt		
	REPARO INFERIOR					
13	Limpe e lubrifique as superfícies de deslizamento entre as flechas e o porta-berço.		XG-279	GAM		Deixe seco se prosseguir o uso.
14	Limpe e lubrifique os encaixes posteriores do porta-berço e suas calhas correspondentes nas flechas.		XG-279	GAM		

Operação Nº	Operação	Nº de Pontos de lubrificação	Lubrificante Original	Similar	Referência na Carta de Lubrificação	Observação
15	Limpe e lubrifique o grampo de fixação do leme de pontaria/plataforma, o grampo de fixação do macaco/ plataforma e o pino suporte do macaco. Limpe e lubrifique o retém do freio de boca/ leme de pontaria e suas travas.		OM-58	OM Armt		
16	Verifique se a suspensão, rodas e freios estão danificados ou modificados da sua forma original.					relate as alterações ao CLF.
17	Verifique a segurança e as condições das partes componentes da estrutura das flechas, tais como: apoios da plataforma, encaixe do macaco, encaixes dos estais de tiro e etc.					
	RODAS E PNEUS					
18	Verifique o aperto das porcas da roda esquerda e do parafuso de liberação da roda direita. Verifique a pressão dos pneus. Ajuste-a se necessário.					37 Lb/Pol^2

Operação Nº	Operação	Nº de Pontos de lubrificação	Lubrificante Original	Similar	Referência na Carta de Lubrificação	Observação
	SISTEMA DE FREIOS					
19	Verifique o olhal da clavija e o freio inercial.					
20	Verifique se existem rachaduras ou vazamentos nos dutos e conexões.					
	SISTEMA DE ILUMINAÇÃO					
21	Verifique o funcionamento do sistema de iluminação para deslocamentos.					
	PLATAFORMA					
22	Verifique a plataforma de tiro como se segue: a. corpo da plataforma: - danificado ou modificado da sua forma original; b. estais de tiro: - rachados, puídos ou enferrujados.					relate as alterações ao CLF.
	SISTEMA DE PONTARIA					
23	Execute a Retificação do aparelho de pontaria.					De acordo com o Cap 11 do C 6-82.

TABELA II

Manutenção Diária Não-operacional

Operação Nº	Operação	Nº de Pontos de lubrificação	Lubrificante Original	Similar	Referência na Carta de Lubrificação	Observação
	BOCA DE FOGO					
1	Limpe e lubrifique a alma do tubo, a câmara da culatra e o freio de boca.		OM-58	OM Armt		
2	Limpe externamente o bloco da culatra e a placa de nivelamento do bloco da culatra com um pano limpo e untado de óleo.		OM-58	OM Armt		Não desmonte o mecanismo da culatra.
3	Coloque a barra de segurança. Recomplete a caixa de graxa. Verifique o nível do óleo do recuperador (marca "FULL") Recomplete-o se necessário.	1	XG-279 ASF-71	GAM -	1 ou 2 (Fig 12-5) 3 (Fig 12-5) 5 (Fig 12-5)	De acordo com o Cap 11 do C 6-82.
4	Verifique o nível do óleo do amortecedor de recuo e recomplete-o se necessário.	1	ASF-71	-	1 (Fig 12-6)	De acordo com o Cap 11 do C 6-82.
	EQUILIBRADORES DE MOLA					
5	Eleve o obuseiro a 800 milésimos para relaxar a tensão das molas dos equilibradores de molas. Mantenha nesta posição durante 20 minutos.					

TABELA III

Manutenção Semanal Operacional

Operação Nº	Operação	Nº de Pontos de lubrificação	Lubrificante Original	Lubrificante Similar	Referência na Carta de Lubrificação	Observação
1	Execute as ações descritas na TABELA I					
	BOCA-DE-FOGO					
2	Execute o exercitamento do recuo se o obuseiro não executou o tiro nos últimos 7(sete) dias.					
3	Lubrifique as corrediças do berço.	6	XG-279	-	1 a 6 (Fig 12-1)	
4	Limpe e lubrifique o indicador de recuo e verifique seu deslizamento.		OM-58	OM Armt		
5	Limpe e lubrifique a escora do berço como se segue: a. travas de fixação no reparo superior e pinos da escora do berço; b. eixo de rebatimento superior.	1	OM-58 XG-279	OM Armt GAM	18 (Fig 12-1)	
6	Verifique a colocação da escora do berço na posição de marcha com o tubo avante.					

Operação Nº	Operação	Nº de Pontos de lubrificação	Lubrificante Original	Similar	Referência na Carta de Lubrificação	Observação
7	Lubrifique o mecanismo de recuo variável	2	XG-279	GAM	1 e 2 (Fig 12-3)	
8	Verifique o funcionamento do mecanismo de recuo variável.					
9	Lubrifique o eixo do porta-berço	2	XG-279	GAM	16 e 17 (Fig 12-1)	
10	Lubrifique a barra transversal como se segue: a. encaixes dos pinos da escora do berço. b. partes brancas.		OM-58 XG-279	OM Armt GAM		
11	Limpe e lubrifique todo o conjunto da trava do porta-berço/ suporte dos estais de tiro anteriores.		OM-58	OM Armt		
12	Lubrifique os munhões.	2	XG-279	GAM	10 Es e Dr (Fig 12-1)	
13	Lubrifique a suspensão.	2	XG-279	-	14 Es e Dr (Fig 12-1)	
	EQUILIBRADORES DE MOLA					
14	Limpe e lubrifique as superfícies brancas do equilibrador de molas. Lubrifique o equilibrador de molas e o pino ajustável.	6	XG-279	GAM	7, 8 e 9 Es e Dr (Fig 12-1)	

Operação Nº	Operação	Nº de Pontos de lubrificação	Lubrificante Original	Similar	Referência na Carta de Lubrificação	Observação
	MECANISMO DE ELEVAÇÃO					
15	Limpe, lubrifique e verifique o mecanismo limitador do disparo.	1	XG-279	GAM	12 (Fig 12-1)	
	MECANISMO DE DIREÇÃO					
16	Lubrique o volante de direção. Acione o mecanismo de direção no seu curso de 200 milésimos.	1	XG-279	GAM	13 (Fig 12-1)	
	PLATAFORMA					
17	Limpe e lubrifique a plataforma de tiro como se segue: a. eixo dos estais; b. pinos de fixação da plataforma e seus encaixes nos estais posteriores; c. parafuso de ajustagem do estais de tiro anteriores; d. cabos de aço.	1	XG-279 OM-58 XG-279 XG-279	GAM OM Amrt GAM GAM	15 (Fig 12-1)	
	SUPORTE DA PÁ DA CONTEIRA					
18	Limpe e lubrifique o suporte da pá da conteira como se segue: a. eixos dos pinos; b. pinos trava; c. partes brancas.	2 3	XG-279	GAM	3 Es e Dr (Fig 12-2 2 Es e Dr, e 4 (Fig 12-2)	

Operação Nº	Operação	Nº de Pontos de lubrificação	Lubrificante Original	Similar	Referência na Carta de Lubrificação	Observação
	RODAS E PNEUS					
19	Inspecione os pneus a procura de cortes ou pedras. Verifique a pressão dos pneus. Ajuste-a se necessário.					37 Lb/Pol^2
	SISTEMA DE FREIOS					
20	Verifique se existem rachaduras ou vazamentos nas conexões hidráulicas.					relate as alterações ao CLF.
21	Verifique nível de fluído de freio, recomplete-o se necessário. Lubrifique os filetes de rosca da tampa do reservatório de fluído de freio.		OX-8 XG-279	- GAM		
22	Lubrifique as partes componentes do sistema de freios.		OM-58	OM Armt		
23	Verifique os freios e ajuste-os se necessário.					Pessoal especializado irá ajustá-lo se necessário.
24	Limpe e lubrifique a trava da marcha a ré e sua trava.		XG-279	GAM		
25	Lubrifique a haste do olhal da clavija.	2	XG-279	GAM	1 Fr e Rg (Fig 12-2)	
26	Verifique o funcionamento do sistema de freio inercial, ajuste-o se necessário.					Pessoal especializado irá ajustá-lo se necessário.

TABELA IV

Manutenção Semanal Não-operacional

Operação Nº	Operação	Nº de Pontos de lubrificação	Lubrificante Original	Similar	Referência na Carta de Lubrificação	Observação
1	Execute as ações descritas na TABELA II					
	BOCA-DE-FOGO					
2	Execute o exercitamento do recuo.					
3	Desmonte, limpe, lubrifique o mecanismo da culatra.		OM-58	OM Amrt		Na boca-de-fogo L19, certifique-se de que os contatos elétricos estão limpos e secos. Veja TABELA VIII
	SISTEMA DE RECUO					
4	Coloque a barra de segurança. Verifique a pressão do ar do recuperador, recomplete-o se necessário.					De acordo com o Cap 11 do C 6-82.
5	Limpe e lubrifique as superfícies brancas do recuperador.		OM-58	OM Amrt		
	MECANISMO DE ELEVAÇÃO					
6	Limpe e lubrifique externamente a engrenagem de elevação.		XG-279	GAM		

Operação Nº	Operação	Nº de Pontos de lubrificação	Lubrificante Original	Similar	Referência na Carta de Lubrificação	Observação
	EQUILIBRADORES DE MOLA					
7	Limpe e lubrifique as superfícies brancas do equilibrador de molas.		XG-279	GAM		
	MECANISMO DE DIREÇÃO					
8	Limpe e lubrifique o volante de direção e o pino âncora. No porta-berço, limpe e lubrifique a trava do volante de direção e o seu encaixe.		OM-58	OM Armt		
	REPARO INFERIOR					
9	Limpe e lubrifique as superfícies de deslizamento entre as flechas e o porta-berço.		XG-279	GAM		
10	Limpe e lubrifique o grampo de fixação do leme de pontaria/plataforma, o grampo de fixação do macaco/plataforma e o pino trava do macaco. Limpe e lubrifique o retém do freio de boca/leme de pontaria e suas travas.		OM-58	OM Armt		

Operação Nº	Operação	Nº de Pontos de lubrificação	Lubrificante Original	Similar	Referência na Carta de Lubrificação	Observação
	RODAS E PNEUS					
11	Verifique o aperto das porcas da roda esquerda e do parafuso de liberação da roda direita. Verifique a pressão dos pneus. Ajuste-a se necessário.					37 Lp/Pol^2
	SISTEMA DE FREIOS					
12	Verifique nível de fluído de freio, recomplete-o se necessário. Lubrifique os filetes de rosca da tampa do reservatório de fluído de freio.		OX-8 XG-279	- GAM		

TABELA V

Manutenção Mensal

Operação Nº	Operação	Nº de Pontos de lubrificação	Lubrificante Original	Lubrificante Similar	Referência na Carta de Lubrificação	Observação
	FERRAMENTAS E ACESSÓRIOS					
1	Verifique o correto funcionamento e a existência de todos os itens da palamenta e acessórios.					
Caso tenha sido realizada pelo menos uma Manutenção Semanal Operacional no mês em questão, realizar somente as operações de Nº 2 e 16.						
	BOCA-DE-FOGO					
2	Remova o freio de boca, limpe e lubrifique as roscas do tubo e do freio de boca.		ZX-38	Graxa Grafitada		
3	Lubrifique as corrediças do berço.	6	XG-279	-	1 a 6 (Fig 12-1)	
4	Limpe e lubrifique o eixo de rebatimento superior a escora do berço.	1	XG-279	GAM	18 (Fig 12-1)	
5	Lubrifique o mecanismo de recuo variável.	2	XG-279	GAM	1 e 2 (Fig 12-3)	
6	Lubrifique o eixo do porta-berço.	2	XG-279	GAM	16 e 17 (Fig 12-1)	

Operação Nº	Operação	Nº de Pontos de lubrificação	Lubrificante Original	Similar	Referência na Carta de Lubrificação	Observação
7	Lubrifique os munhões.	2	XG-279	GAM	10 Es e Dr (Fig 12-1)	
8	Lubrifique a suspensão.	2	XG-279	-	14 Es e Dr (Fig 12-1)	
	EQUILIBRADORES DE MOLA					
9	Limpe, lubrifique as superfícies brancas do equilibrador de molas. Lubrifique o equilibrador de molas e o pino ajustável.	6	XG-279	GAM	7, 8 e 9 Es e Dr (Fig 12-1)	
	MECANISMO DE ELEVAÇÃO					
10	Limpe e lubrifique e verifique o mecanismo limitador do disparo.	1	XG-279	GAM	12 (Fig 12-1)	
	MECANISMO DE DIREÇÃO					
11	Lubrifique o volante de direção. Acione o mecanismo de direção no seu curso de 200 milésimos.	1	XG-279	GAM	13 (Fig 12-1)	
	PLATAFORMA					
12	Limpe e lubrifique o eixo dos estais da plataforma de tiro.	1	XG-279	GAM	15 (Fig 12-1)	

Operação Nº	Operação	Nº de Pontos de lubrificação	Lubrificante Original	Similar	Referência na Carta de Lubrificação	Observação
	SUPORTE DA PÁ DA CONTEIRA					
13	Limpe e lubrifique o suporte da pá da conteira como se segue: a. eixos dos pinos b. pinos trava	 2 3	 XG-279 XG-279	 GAM GAM	3 Es e Dr (Fig 12-2) 2 Es e Dr, e 4 (Fig 12-2)	
	SISTEMA DE FREIOS					
14	Verifique nível de fluído de freio, recomplete-o se necessário. Lubrifique os filetes de rosca da tampa do reservatório de fluído de freio.		OX-8 XG-279	- GAM		
15	Lubrifique a haste do olhal da clavija.	2	XG-279	GAM	1 Fr e Rg (Fig 12-2)	
	SISTEMA DE PONTARIA					
16	Execute a retificação do aparelho de pontaria.					De acordo com o Cap 11 do C 6-82.

TABELA VI

Manutenção Quadrimestral

Operação Nº	Operação	Nº de Pontos de lubrificação	Lubrificante Original	Similar	Referência na Carta de Lubrificação	Observação
	BOCA-DE-FOGO					
1	Remova o bloco da culatra. Limpe e lubrifique a junção entre o bloco da culatra e o tubo.		ZX-38	Graxa Grafitada		Executada por pessoal especializado do escalão de manutenção competente.
	SISTEMA DE RECUO					
2	Remova a capa posterior do corpo do recuperador. Lubrifique a porção exposta interna do corpo do recuperador e a face interna da capa posterior do corpo do recuperador.		XG-279	GAM		Executada por pessoal especializado do escalão de manutenção competente.
3	Remova o "suspiro" do corpo do recuperador. Desmonte e limpe todos os componentes do "suspiro". Quando todos os componentes estiverem secos remonte o "suspiro". Recoloque-o no corpo do recuperador.					Executada por pessoal especializado do escalão de manutenção compentente.

Operação Nº	Operação	Nº de Pontos de lubrificação	Lubrificante Original	Similar	Referência na Carta de Lubrificação	Observação
	MECANISMO DE ELEVAÇÃO					
4	Execute os testes da caixa de embreagem e ajuste-a se necessário.					Executada por pessoal especializado do escalão de manutenção competente.
5	Lubrifique a junta universal do braço do volante de elevação.		XG-279	GAM		
	SISTEMA DE PONTARIA					
6	Limpe e lubrifique o suporte do aparelho de pontaria.	4	XG-279	GAM	1, 2 e 3 Fr e Rg (Fig 12-4)	

TABELA VII

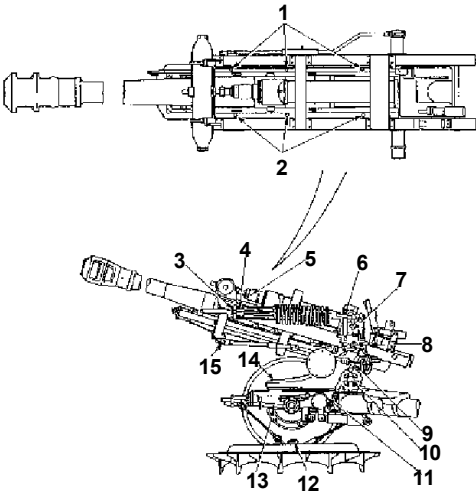
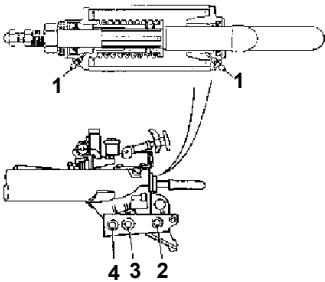
Manutenção Anual

Operação Nº	Operação	Nº de Pontos de lubrificação	Lubrificante Original	Lubrificante Similar	Referência na Carta de Lubrificação	Observação
	MECANISMO DE ELEVAÇÃO					
1	Lubrifique internamente o mecanismo de elevação.		XG-279	GAM		Executada por pessoal especializado do escalão de manutenção competente.
	REPARO INFERIOR					
2	Lubrifique os rolamentos das rodas.		XG-279	GAM		Executada por pessoal especializado do escalão de manutenção competente.

TABELA VIII

Manutenções especiais

Operação Nº	Operação	Nº de Pontos de lubrificação	Lubrificante Original	Lubrificante Similar	Referência na Carta de Lubrificação	Observação
	ANTES DO TIRO					
1	Verificação e ajustagem do aparelho de pontaria.					De acordo com o Cap 11 do C 6-86.
2	Verificação do sistema de recuo.					De acordo com o Cap 11 do C 6-86.
3	Verificação do mecanismo de disparo elétrico.					De acordo com o Cap 11 do C 6-86.
	APÓS O TIRO					
	BOCA-DE-FOGO					
1	Desmonte o mecanismo da culatra.					
2	Remova o freio de boca.					
3	Limpe a alma tubo do obuseiro, as partes componentes do mecanismo da culatra e o freio de boca com água quente e sabão neutro.					
4	Lubrifique as roscas do tubo e do freio de boca.		ZX-38	Graxa Grafitada		
5	Lubrifique e monte o mecanismo da culatra. Verifique o seu funcionamento e a corrente no circuito elétrico.		OM-58	OM Armt		Na boca de fogo L19, certifique-se de que os contatos elétricos estão limpos e secos.

CARTA-GUIA DE LUBRIFICAÇÃO

PERIODICIDADE	
SITUAÇÃO	MANUTENÇÃO
Operacional	DO - Diária Operacional
Não-operacional	DNO - Diária Não-operacional
Operacional	SO - Semanal Operacional
Não-operacional	SNO - Semanal Não-operacional
Op ou não	M - Mensal
Op ou não	Q - Quadrimestral
Op ou não	A - Anual

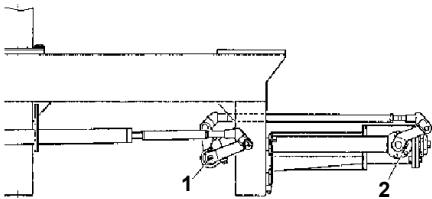
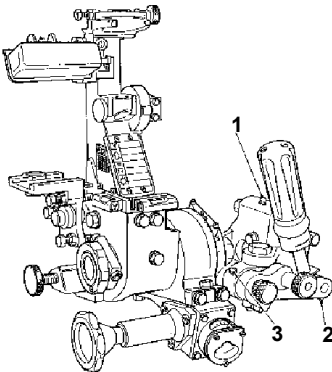



Fig 12-4

1-Q
2-Q
3-Q

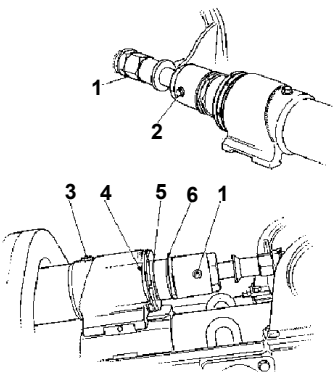



Fig 12-5

1/2-DO,DNO
3 -DO,DNO

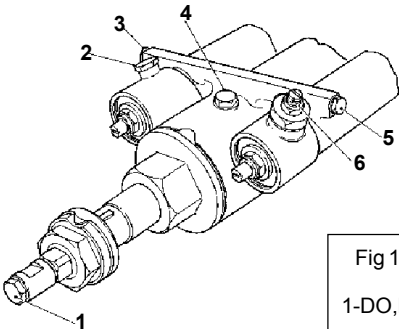



Fig 12-6

1-DO,DNO

LUBRIFICANTES	
ORIGINAIS	SIMILARES
XG-279	Graxa de aplicação múltipla (GAM) Graxa para rolamentos -2 (GR-2)
OM-58	Óleo Médio para Armamento (OM Armt)
ASF (Aero Shell Fluid) 71	Oléo de recuo (NÃO MISTURAR)
OX-8	Fluido de freio (NÃO MISTURAR)
ZX-38	Graxa grafitada para altas temperaturas

ARTIGO III

INSPEÇÕES

12-6. INSPEÇÕES

a. O chefe de peça deve inspecionar o seu material, diariamente. Se houver necessidade de reparos ou ajustagam, deve participar, imediatamente, tal fato ao CLF, que providenciará, então, as medidas necessárias.

b. O CLF, acompanhado do Mecânico de Armamento, deve proceder a uma minuciosa inspeção nos obuseiros, equipamentos auxiliares, ferramentas e peças sobressalentes, pelo menos, uma vez por mês.

c. Os comandantes de bateria, de grupo e de escalões mais elevados devem realizar freqüentes inspeções de comando, para verificarem se o material está sendo manutenido de acordo com os padrões e normas prescritas, no que concerne ao aspecto externo, condições de utilização e existência de todas as peças mecânicas e ópticas.

d. A inspeção, antes do funcionamento, deve ser sumária, devendo ser verificadas as condições do obuseiro e da viatura, com vistas ao cumprimento da missão. Nessa ocasião, o CP verifica se a munição, ferramentas e equipamentos disponíveis são suficientes e se estão em segurança.

e. A inspeção, durante o funcionamento, consiste em localizar qualquer desempenho não aceitável da viatura ou do obuseiro.

f. A inspeção, após o funcionamento, consiste em uma inspeção da viatura e do obuseiro, particularmente importante, considerando a sua finalidade de localizar quaisquer deficiências que possam haver ocorrido durante o emprego citado. Todos os defeitos, que o motorista e a guarnição não puderem sanar, devem ser registrados nesta inspeção e relatados ao CLF na primeira oportunidade.

CAPÍTULO 13

DESCONTAMINAÇÃO DO MATERIAL

ARTIGO I

INTRODUÇÃO

13-1. GENERALIDADES

O material contaminado com agentes químicos, biológicos ou nucleares se constitui em perigo para o pessoal, o que implica na necessidade de remoção ou neutralização destes agentes. A disseminação desses agentes pode afetar pessoas, objetos e o terreno. A descontaminação é definida como sendo processo de remoção ou de transformação do agente em uma substância inofensiva. Geralmente, apenas o material contaminado por agentes persistentes necessita ser descontaminado.

ARTIGO II

DESCONTAMINAÇÃO

13-2. ESCALÕES DE DESCONTAMINAÇÃO

A descontaminação do material de artilharia pode se enquadrar no 2º ou 3º escalão de descontaminação.

a. 2º Escalão - Sua execução é realizada por pessoal especializado da subunidade ou unidade, com seus equipamentos orgânicos.

b. 3º Escalão - Sua execução é executada por unidades especializadas, com meios e recursos superiores aos das unidades apoiadas, normalmente, em postos de descontaminação.

13-3. AGENTES DESCONTAMINANTES QUÍMICOS-PADRÃO

O material de artilharia normalmente é descontaminado por agentes padrão, que são substâncias especificamente destinadas à descontaminação de materiais de superfícies, por reações químicas. Os mais utilizados são as soluções DS2 e DANC, além de sabão comum.

a. Solução DANC - Deve ser preparada antes da utilização e é eficiente contra os vesicantes e os neurotóxicos da série V. É tóxica quando aspirada ou absorvida pela pele, o que impõe a utilização de máscaras e roupas protetoras pelo pessoal. Após a descontaminação, as superfícies e materiais devem ser esfregados com água quente e sabão. Os metais deverão ser cobertos com óleo ou graxa e, se necessário, raspados e pintados novamente, a fim de evitar a corrosão.

b. Solução DS2 - Já vem pronta para uso e é eficiente contra todos os agentes químicos conhecidos e contra os agentes biológicos. Devem ser tomadas as mesmas precauções contra a intoxicação do pessoal e a corrosão do material, previstas para a solução DANC. Cuidados especiais devem ser tomados tendo em vista que a solução é inflamável.

c. Sabão - Remove os vesicantes tipo mostarda e neutraliza os nerotóxicos, quando dissolvido em água quente.

13-4. DESCONTAMINAÇÃO NO CASO DE AGENTES QUÍMICOS

a. Munição - As partes metálicas componentes da munição, contaminadas por agentes químicos, oxidam-se com freqüência, devendo ser removido o agente contaminador visível com pedaços de pano. Para descontaminar a munição deve-se utilizar a solução DS2 ou a solução DANC. A seguir, limpar a munição com um pano embebido em solvente e secar. Se não houver em disponibilidade solução de DS2 e DANC, lavar a munição com água quente e sabão; em seguida, enxaguar e secar. No caso de porta-tiros contaminados, deve ser utilizada uma mistura de cloreto de cálcio e água (em proporções iguais), não devendo ser permitida a infiltração dessa mistura, para que a munição não seja afetada.

b. Instrumentos óticos - A descontaminação de lentes, borrachas e material plástico requer muito cuidado. Em geral, esses instrumentos devem ser descontaminados secando com mata-borrão o agente contaminador, limpando as peças com solvente e, a seguir, arejando-as. Alguns plásticos podem ser descontaminados com um pano limpo e, a seguir aplicando-se uma camada de óleo de máquina. As soluções de DANC afetam o material plástico transparente e a borracha, não devendo, portando, ser utilizadas nestes materiais; no entanto, o DS2 pode ser utilizado, sem risco, nos plásticos e borrachas, enxaguando-os em seguida com água limpa, após 30 minutos.

c. Obuseiro - Remover sujeira, poeira, graxa e óleo. Não aplicar mistura úmida, mas arejar as superfícies, após a remoção da graxa e sujeiras. As

soluções DS2 ou DANC podem ser utilizadas em todas as superfícies metálicas, exceto na alma do tubo. Quando do disparo da peça, o fogo e o calor produzidos proporcionam a descontaminação da alma; contudo, não havendo possibilidade de disparo. a alma deve ser descontaminada com solventes limpeza ou com água quente e sabão. Após a descontaminação, o obuseiro deve ser seco e lubrificado.

d. Viaturas - As viaturas podem ser descontaminadas somente por ventilação, quando contaminadas levemente por agentes químico. Quando submetidas a fortes contaminações, utilizar solução DANC ou DS2 nas superfícies internas e externas, onde o pessoal provavelmente tocará. No caso de maiores áreas para descontaminação, lavar a viatura e utilizar água e sabão nas superfícies pintadas.

13-5. DESCONTAMINAÇÃO NO CASO DE AGENTES BIOLÓGICOS OU NUCLEARES

a. A descontaminação do material de artilharia, como a de qualquer outro tipo de material contaminado por agentes biológicos ou nucleares, só é executada a partir de uma decisão de comando, que leva em consideração os seguintes fatores:

(1) efeitos que terá sobre a missão da unidade;

(2) tempo disponível;

(3) disponibilidade de meios;

(4) evidência de contaminação, determinada por monitorações ou exames de amostras; e

(5) necessidades efetiva de descontaminação.

b. Decidida a execução de descontaminação, deverão ser empregados processos que permitam a redução do efeito da contaminação a um nível que faculte à unidade prosseguir no cumprimento de sua missão. O processo mais eficaz para o material de artilharia é a remoção do agente, que poderá ser realizada da seguinte forma:

(1) contaminação biológica - utilização de jatos d'água, vapor d'água ou vapores descontaminantes;

(2) contaminação radioativa

(a) métodos secos: escovamento, aspiração e abrasão;

(b) métodos úmidos: utilização de água, vapor e outras substâncias que produzam, ou não, reação química com o contaminante.

c. Em todos os casos, o pessoal empregado nos trabalhos deverá utilizar equipamentos de proteção individual, a fim de reduzir os riscos de contaminação. Toda a operação deverá ser coordenada por elementos especializados, de acordo com o escalão de descontaminação considerado.

CAPÍTULO 14

DESTRUIÇÃO DO MATERIAL

ARTIGO I

INTRODUÇÃO

14-1. GENERALIDADES

a. Podem surgir situações táticas nas quais o material deve ser abandonado na zona de combate. Em tais situações, todo o material deve ser destruído para evitar sua utilização pelo inimigo.

b. O material é destruído somente por ordem do comandante da brigada ou de um comando mais elevado. Sua execução deve ser regulada em NGA do grupo de artilharia.

14-2. PLANOS

Cada bateria deve elaborar um plano para a pronta execução da destruição do material, a fim de permitir que a tropa ganhe tempo na sua execução. A destruição do material é regida pelos seguintes princípios:

a. os planos devem ser adequados;

b. a destruição deve ser a mais completa possível;

c. as prioridades devem ser estabelecidas de modo que as peças mais essenciais de cada obuseiro sejam destruída em primeiro lugar. Essas mesmas peças essenciais dever ser destruídas em todas as guarnições, para evitar que o inimigo monte uma nova arma, utilizando peças não destruídas;

d. as prioridades para a destruição de peças sobressalentes e acessórios devem ser as mesmas das peças e acessório correspondente, instaladas no material.

ARTIGO II

PROCESSOS DE DESTRUIÇÃO

14-3. PROCESSOS

a. Os processos mais aplicados na destruição do material são os seguintes:

(1) mecânico - requer machados, picaretas, marretas ou material similar;

(2) combustão - requer gasolina, óleo ou outros inflamáveis;

(3) explosivo - requer emprego de artilharia, lançador de foguete, granadas de fuzil ou de mão;

(4) tiro - requer emprego de artilharia, lançador foguetes, granadas de fuzil ou de mão.

b. Geralmente, a destruição de peças essenciais e a queima do obuseiro, como um todo, são suficientes para tornar a arma imprestável para utilização.

14-4. REFERÊNCIA

Instruções detalhadas sobre a destruição do material estão contidas no manual técnico específico.

ANEXO A

PALAMENTA, ACESSÓRIOS E FERRAMENTAL

O quadro abaixo apresenta a nomenclatura para os itens que normalmente acompanham o L 118:

PALAMENTA E ACESSÓRIOS

Serial Nº	NATO Nº	"DESCRIPTION"	DESCRIÇÃO
1	1290-99-960-8742	Light, Post aiming, Trilux green	Dispositivo de Iluminação da baliza de cor verde
2	1290-99-960-8743	Light, Post aiming, Trilux orange	Dispositivo de Iluminação da baliza de cor laranja
3	1290-99-964-8469	Post aiming cased (Comprising Items 5, 6 & 7)	Conjunto de balizas de pontaria (compreende os itens 5, 6 & 7)
5	1290-99-964-8468	Case canvas, Post aiming L1A1	Estojo de lona verde para balizas L1A1
6	1290-99-964-8477	Post aiming L2A1 (Sections)	4 Seções das balizas de pontaria L2A1
7	1290-99-964-8478	Tube connecting, Post aiming	2 Tubos de conexão das seções das balizas de pontaria L2A1
8	1015-99-960-4224	Brush cleaning L9A1	Escovão L9A1
9	1015-99-963-6795	Cover gun L29A1	Capa do obuseiro L29A1

Serial Nº	NATO Nº	""DESCRIPTION""	DESCRIÇÃO
10	1090-99-960-4223	Staff, Sectioned, Cleaning L1A1	Seções intermediárias do cabo de escovão
11	1090-99-960-4222	Staff, Sectioned, Cleaning L2A1	Seção posterior do cabo de escovão
12	1015-99-963-6792	Cover spring balance left hand	Capa do equilibrador de mola esquerdo
13	1015-99-963-6793	Cover spring balance right hand	Capa do equilibrador de mola direito
14	1015-99-963-6791	Cover breech ordnance L25A1	Capa do mecanismo da culatra L25A1
15	1015-99-963-6685	Cover sight L23A1	Capa do suporte do aparelho de pontaria L23A1
17	1290-99-900-0860	Prism paralleloscope stand	Suporte do prisma de pontaria composto de: 02 Estacas verticais 02 Barras transversais 01 Suporte esquerdo com parafuso de ajustagem 01 Suporte direito
18	1290-99-900-0859	Paralleloscope prism	Prisma de pontaria
19	1015-99-962-9171	Spacer balancing gear	Prisma de pontaria
20	1015-99-963-1288	Drag link	Cabo de ligação para arrasto
21	1015-99-964-1223	Drag rope assembly L1A1	Fita para arrasto L1A1
22	1095-99-964-2690	Lanyard firing L1A1	Fita para tiro direto L2A1
23	Army Code 70601	Gun drill	Manual de escola da peça
24	WFV 11970	User manual	Manual do usuário
25	1095-99-963-6342	Lanyard firing anti tank L1A1	Cordel de disparo L1A1
27	1240-99-964-2698	Carrier dial sight (Structure to gun)	Suporte do aparelho de pontaria (Montado no obuseiro)

Serial Nº	NATO Nº	""DESCRIPTION""	DESCRIÇÃO
28	1240-99-964-7640	Sight equipment cased (Comprising items 28a to 32)	Conjunto do equipamento de pontaria (compreende os itens 28a, 29, 30, 31 & 32)
28a	1240-99-964-5190	Case sighting equipment XL1A1	Caixa do Equipamento de Pontaria XL1A1
29	1240-99-964-4080	Dial sight trilux L7A1	Luneta panorâmica L7A1
30	1290-99-964-3799	Beacon dial sight trilux L1A2	Limitador de visada com dispositivo de iluminação L1A2
31	1015-99-963-1287	Plane testing dial sight L3A1	Placa suporte do quadrante de nível L3A1
32	See part 2 - Ver parte 2 (item 101)	Telescope elbow sighting	Luneta para tiro direto
33	1290-99-964-9187	Quadrant fire control L4A1 cased	Quadrante de nível L4A1 com sua caixa
34	5120-99-962-3564	Key ammunition Mk1 293	Chave fixadora de espoleta Mk1 293
35	1015-99-964-8957	Tool retaining breech block L1A1	Barra de retenção da cunha L1A1
36	1025-99-964-8958	Tool lifting breech block L1A2	Alça para transporte da cunha L1A2
38	1015-99-964-6272	Spade assembly, tril L1A1 (Structure to gun)	Pá da conteira L1A1
39	1015-99-965-3433	Stand Cradle Front	Suporte Anterior do Berço (Acessório para transporte)
40	1015-99-963-6329	Stand Cradle Rear	Suporte Anterior do Berço (Acessório para transporte)
41	1240-99-960-5213	Telescope elbow boresighting	Luneta para retificação do suporte do Aparelho de Pontaria
42	1015-99-964-1994	Ejector projectile	Conjunto para descarregamento composto por: Estojo de lona verde 04 seções 02 encaixes para granadas 01 dispositivo de rosca

Serial Nº	NATO Nº	""DESCRIPTION""	DESCRIÇÃO
43	1670-99-977-3347	Helicopter lifting gear	Equipamento de guindagem composto por: Cabos de içamento 02 trancas de segurança
44	1015-99-963-9336	Light assembly rear hand	Placa de sinalização direita
45	1015-99-963-9335	Light assembly rear left hand	Placa de sinalização esquerda
46	2590-99-881-7501	Cable assembly 1,5 meters	Cabo conector peça-viatura
47	6220-99-964-2657	Lamp rear overhand	Luz de freio
48	1015-99-964-4590	Light assembly carriage front	Barra horizontal de sinalização
49	6220-99-964-3904	Light convoy	Plaqueta de sinalização
50	8340-99-137-5856	Paulin ammunition 12 by 16 Ft	Lona de munição
51	1095-99-963-9355	Holdall artillery tools L1A1	Bolsa de acessórios
54	7240-99-120-7231	Jerrycan plastic 5 Gallons	Recipiente plástico para óleo
61	4930-99-942-6907	Oiler hand	Almotolia
62	4930-99-819-1070	Body lubrifcation gun hand	Bomba de lubrificação manual
63	4930-99-923-9097	Coupling grease gun	Adaptador para recompletamento de graxa
64	4930-99-802-6192	Hose assembly grease gun	Tubo flexível para recompletamento de graxa
68	5120-99-120-5561	Spanner ring DE 5/8" & 3/4" Whit	Chave de estria de 5/8" por 3/4"
69	5120-99-910-5973	Spanner ring DE 15/16" & 1" AF	Chave de estria de 15/16" por 1"
70	5120-99-120-5496	Spanner ring comb 3/4" AF	Chave de boca e de estria de 3/4"

Serial Nº	NATO Nº	""DESCRIPTION""	DESCRIÇÃO
71	5120-99-120-6715	Spanner OJ 9/16" AF	Chave de boca de 1/2" por 9/16"
72	5120-99-910-6004	Spanner OJ 13/16" & 7/8"	Chave de boca de 13/16" por 7/8"
73	5120-99-910-6003	Spanner OJ 11/16"	Chave de boca de 11/16" por 3/4"
74	5120-99-910-6001	Spanner OJ 7/16" e ½" AF	Chave de boca de 7/16" por 1/2"
75	5129-99-123-5101	Spanner OJ 11/32" e 5/16" AF	Chave de boca de 11/32" por 5/16"
76	5120-99-964-2658	Spanner muzzle brake	Chave do freio de boca
92	5120-99-910-7423	Hammer nylon faced 3 Lbs	Martelo de borracha de 3 libras
94	5120-99-910-6043	Spanner jacking back spacer	Chave de boca de 1 7/8"
95	1015-99-963-6684	Cover muzzle L22A1	Capa do freio de boca L22A1
96	1290-99-960-6707	Fuze setter hand Nr 4 Mk1 cased	Regulador de espoleta Nº 4 Mk1
97	1290-99-962-1841	Fuze setter hand L4A1	Chave de espoleta L3A1
98	1015-99-960-4417	Key removing jammed cartridge	Conjunto para extração de estojos composto por três peças
99	5220-99-960-6613	Gauge striker protrusion	Verificador da agulha de ignição Nº 16
100	4933-99-964-2678	Test firing circuits cased	Estojo para teste do circuito elétrico
101	1240-99-967-4147	Telescope elbow sighting L7A1	Luneta para tiro direto L7A1
102	1015-99-962-2539	Contact electrical left hand	Contato elétrico da culatra
104	1015-99-962-2524	Firing pin assembly	Agulha de ignição
105	1015-99-962-2540	Contact eletrical right hand	Contato elétrico da cunha

Serial Nº	NATO Nº	""DESCRIPTION""	DESCRIÇÃO
106	1015-99-964-3847	Rammer projectile hand (Structured to gun)	Soquete de carregamento

FERRAMENTAS ESPECIAIS

Serial Nº	NATO Nº	"DESCRIPTION"	DESCRIÇÃO
1	6635-99-195-1258	Tensiometer Dial Indicator	Tensiômetro
16	5220-99-966-3146	Gauge Plug Bore	Calibrador da alma do tubo
56	1015-99-964-6222	Adaptor Oil Filler L9A1	Adaptador para recompletamento de óleo
60	1015-99-966-0461	Ordnance Retracting Buffer Valve	Aparelho de exercitamento de recuo
96	5220-99-967-1675	Gauge Testing Fuse Setter	Equipamento de teste do regulador de espoleta
142		Kit Nitrogen Charging	Conjunto para recomple-tamento do cilindro de gás

ANEXO B

FUNÇÕES DO PESSOAL NA PASSAGEM DA POSIÇÃO DE MARCHA PARA POSIÇÃO DE MARCHA COM O TUBO AVANTE

	CP	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	- Solta a trava do porta-berço e comanda "POSIÇÃO DE MARCHA COM O TUBO AVANTE!".	- Eleva o tubo.	- Retira o dispositivo de iluminação (SFC). - Afroxa o parafuso de liberação da roda direita.	- Retira o macaco e o entrega ao C2. - Retira a plataforma.	- Retira a plataforma.	- Aciona o freio principal - Retira o dispositivo de iluminação (SFC).	- Destrava e solta o retém do freio de boca. - Coloca o leme de pontaria na posição de tiro.
2	-Comanda: "TUBO ACIMA!".		- Colca o macaco sobre a flecha direita.	- Agindo no leme de pontaria, eleva as flechas.	- Agindo no leme de pontaria, eleva as flechas.	- Agindo na flecha esquerda, próximo ao freio principal, eleva as flechas.	- Agindo na flecha direita eleva as flechas.
3	-Comanda: "TUBO ABAIXO!".		- Remove o parafuso e a roda e informa: "C2 PRONTO!".	- Agindo no leme de pontaria, abaixa até que toquem o solo.	- Agindo no leme de pontaria, abaixa as flechas até que toquem o solo.	- Agindo na flecha esquerda, próximo ao freio principal, abaixa as flechas até que toquem o solo.	- Agindo na flecha direita, abaixa as flechas até que toquem o solo.

	CP	C1	C2	C3	C4	C5	C6
4	-Comanda: "GIRAR!".	- Auxilia a rotação do tubo através do volante de elevação.	- Após a rotação do tubo, recoloca a roda e o parafuso e informa "C2 PRONTO!".	- Apóia-se sobre o leme de pontaria para manter as flechas no solo.	- Apóia-se sobre o leme de pontaria para manter as flechas no solo.	- Efetua a rotação do tubo no sentido horário cerca de 180º. - Auxilia o C2 na recolocação da roda.	- Efetua a rotação do tubo no sentido horário cerca de 180º.
5	-Comanda: "TUBO ABAIXO!".		- Retira o macaco.	- Agindo no leme de pontaria, eleva as flechas.	- Agindo no leme de pontaria, eleva as flechas.	- Agindo na flecha esquerda, próximo ao freio principal, eleva as flechas.	- Agindo na flecha direita eleva as flechas.
6	-Comanda: "TUBO ACIMA!".		- Entrega o macaco ao C3.	- Agindo no leme de pontaria, abaixa as flechas até que toquem o solo.	- Agindo no leme de pontaria, abaixa as flechas até que toquem o solo.	- Agindo na flecha esquerda, próximo ao freio principal, abaixa as flechas até que toquem o solo.	- Agindo na flecha direita, abaixa as flechas até que toquem o solo.
7		- Agindo no volante de elevação, auxilia o C2 e o C5 a prender a escora do berço.	- Prende a escora do berço. - Recoloca o dispositivo de iluminação (SFC).	- Coloca a plataforma. - Prende o macaco na posição de marcha.	- Coloca a plataforma.	- Prende a escora do berço. -Recoloca o dispositivo de iluminação(SFC). - Solta o freio principal.	- Retira o leme de pontaria e o embarca na Vtr.

ANEXO C

FUNÇÕES DO PESSOAL NA PASSAGEM DA POSIÇÃO DE MARCHA COM O TUBO AVANTE PARA A POSIÇÃO DE MARCHA

	CP	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	-Comanda: "POSIÇÃO DE MARCHA!".	- Agindo no volante de elevação auxilia o C2 e o C5 a soltar a escora do berço. - Eleva o tubo.	- Auxiliado pelo C5, solta a escora do berço. - Retira o dispositivo de iluminação (SFC). - Afrouxa o parafuso de liberação da roda direita.	- Retira o macaco e o entrega ao C2. - Retira a plataforma.	- Retira a plataforma.	- Aciona o freio principal. - Auxiliado pelo C2 solta a escora do berço. - Retira o dispositivo de iluminação (SFC).	- Coloca o leme de pontaria na posição de tiro.
2	-Comanda: "TUBO ABAIXO!".		- Coloca o macaco sob a flecha.	- Agindo no leme de pontaria eleva as flechas.	- Agindo no leme de pontaria eleva as flechas.	- Agindo na flecha esquerda, próximo ao freio principal, eleva as flechas.	- Agindo na flecha direita, eleva as flechas.
3	-Comanda: "TUBO ACIMA!".		- Remove o parafuso da roda e informa: "C2 PRONTO!"	- Agindo no leme de pontaria, abaixa as flechas até que toquem o solo.	- Agindo no leme de pontaria, abaixa as flechas até que toquem o solo.	- Agindo na flecha esquerda, próximo ao freio principal, abaixa as flechas até que toquem o solo.	- Agindo no leme de pontaria, abaixa as flechas até que toquem o solo.

	CP	C1	C2	C3	C4	C5	C6
4	-Comanda: "GIRAR!".	- Auxilia a rotação do tubo através do volante de elevação.	- Após a rotação do tubo, recoloca a roda e o parafuso e informa "C2 PRONTO!".	- Apóia-se sobre o leme de pontaria para manter as flechas no solo.	- Apóia-se sobre o leme de pontaria para manter as flechas no solo.	- Efetua a rotação do tubo no sentido horário cerca de 180º. - Auxilia o C2 na recolocação da roda.	- Efetua a rotação do tubo no sentido horário cerca de 180º.
5	-Comanda: "TUBO ABAIXO!".		- Retira o macaco.	- Agindo no leme de pontaria, eleva as flechas.	- Agindo no leme de pontaria eleva as flechas.	- Agindo na flecha esquerda, próximo ao freio principal eleva as flechas.	- Agindo na flecha direita eleva as flechas.
6	-Comanda: "TUBO ACIMA!".		- Entrega o macaco ao C3.	- Agindo no leme de pontaria, abaixa as flechas até que toquem o solo.	- Agindo no leme de pontaria, abaixa as flechas até que toquem o solo.	- Agindo na flecha esquerda, próximo ao freio principal, abaixa as flechas até que toquem o solo.	- Agindo na flecha direita, abaixa as flechas até que toquem o solo.
7	- Aciona a trava do porta-berço.	- Abaixa o tubo.	- Recoloca o dispositivo de iluminação (SFC).	- Coloca a plataforma. - Prende o macaco na sua posição de marcha.	- Coloca a plataforma.	- Recoloca o dispositivo de iluminação (SFC). - Libera o freio principal.	- Retira o leme de pontaria e o embarca na viatura. - Aciona e trava o retém do freio de boca.

ANEXO D

FUNÇÕES DO PESSOAL AO COMANDO DE "EM AÇÃO!" (PARTINDO DA POSIÇÃO DE MARCHA)

	CP	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	Desembarca, solta a trava do porta-berço e comanda: "EM AÇÃO!".	- Desembarca pela direita da Vtr com a caixa das lunetas e as coloca ao lado da roda direita.	- Desembarca pela esquerda da Vtr com o soquete e o martelo, colocando-os ao lado da roda direita.	- Desembarca pela direita da Vtr. - Retira o macaco e o entrega ao C2. - Solta a plataforma.	- Desembarca pela esquerda da Vtr. - Solta a plataforma.	- Desembarca pela direita da Vtr com o estojo de lona das balizas e solta o grampo de segurança do engate da Vtr.	- Desembarca pela esquerda da Vtr com o leme de pontaria. -Destrava e solta o retém do freio de boca.
2		- Eleva o tubo. - Retira a capa do aparelho de pontaria e a coloca ao lado da roda esquerda. - Libera e nivela o suporte do aparelho de pontaria.	- Retira a capa da culatra e a coloca ao lado da roda direita.	- Ergue a plataforma passando-a através das flechas e encostando-a nas rodas.	- Ergue a plataforma passando-a através das flechas e encostando-a nas rodas.	- Monta as balizas de pontaria.	- Retira a coifa. - Recolhe as capas do obuseiro.

	CP	C1	C2	C3	C4	C5	C6
3	-Comanda: "AFASTAR!". - Direciona a Vtr para a frente até que o obuseiro esteja corretamente sobre a plataforma.	- Interrompe o que está fazendo e se afasta imediatamente do obuseiro. - Retira as lunetas de sua caixa.	- Interrompe o que está fazendo e se afasta imediatamente do obuseiro.	- Interrompe o que está fazendo e se afasta imediatamente do obuseiro.	- Interrompe o que está fazendo e se afasta imediatamente do obuseiro.	- Interrompe o que está fazendo e se afasta imediatamente do obuseiro.	- Interrompe o que está fazendo e se afasta imediatamente do obuseiro.
4		- Coloca as lunetas no suporte do aparelho de pontaria.	- Prende, sem tensionar, os estais de tiro anteriores e informa: "C2 PRONTO!"	- Coloca-se na flecha esquerda para desengatar.	- Coloca-se na flecha esquerda para desengatar.	- Coloca-se flecha esquerda, próximo ao freio principal para desengatar. - Aciona o freio principal.	- Coloca-se na flecha esquerda para desengatar.
5	-Comanda: "TUBO ACIMA!"		- Afrouxa o parafuso de liberação da roda direita.	- Eleva a flecha esquerda até liberar o engate da Vtr.	- Eleva a flecha direita até liberar o engate da Vtr	- Eleva a flecha esquerda até liberar o engate da Vtr.	- Eleva a flecha direita até liberar o engate da Vtr.
6	-Comanda: "VIATURA AFASTAR!". - Após a Vtr sair comanda: "TUBO ABAIXO!".			- Agindo na roda esquerda, empurra o obuseiro para frente a fim de esticar os estais de tiro anteriores. - Agindo no leme de pontaria, eleva as flechas.	- Agindo na roda esquerda, empurra o obuseiro para frente a fim de esticar os estais de tiro anteriores. - Agindo no leme de pontaria, eleva as flechas.	- Solta o freio principal. - Agindo na flecha, próximo ao freio principal, empurra o obuseiro para frente a fim de esticar os estais anteriores. - Agindo na flecha esquerda, próximo ao freio principal, eleva as flechas.	- Coloca o leme de pontaria na posição de tiro. - Agindo na flecha direita, empurra o obuseiro para frente a fim de esticar os estais de tiro anteriores. - Agindo no leme de pontaria eleva as flechas.

	CP	C1	C2	C3	C4	C5	C6
7	-Comanda: "TUBO ACIMA!".		- Coloca o macaco sobre a flecha direita.	- Agindo no leme de pontaria, eleva as flechas.	- Agindo no leme de pontaria, eleva as flechas.	- Agindo na flecha esquerda, próximo ao freio principal, eleva as flechas.	- Agindo no leme de pon-taria ele-va as flechas.
8	-Comanda: "TUBO ABAIXO!".		- Remove o parafuso e a roda e informa: "C2 PRONTO!"	- Agindo no leme de pontaria, abaixa as flechas até que to-quem o solo.	- Agindo no leme de pontaria, abaixa as flechas até que to-quem o solo.	- Agindo na flecha esquerda, próximo ao freio prin-cipal abai-xa as fle-chas até que to-quem o solo.	- Agindo no leme de ponta-ria, abaixa as flechas até que toquem o solo.
9	-Comanda: "GIRAR!".	- Auxilia a rota-ção do tubo através do vo-lante de eleva-ção.	- Após a rotação do tubo, reco-loca a ro-da e o parafuso e informa: "C2 PRONTO!".	- Apóia-se sobre o leme de pontaria para man-ter as fle-chas no solo.	- Apóia-se sobre o leme de pontaria para man-ter as fle-chas no solo.	- Efetua a rotação do tubo no sentido ho-rário cerca de 180º. - Auxilia o C2 na re-colocação da roda.	- Efetua a rotação do tubo no sentido ho-rário cerca de 180º.
10	-Comanda: "TUBO ABAIXO!".		- Retira o macaco e o coloca ao lado da roda direita.	- Agindo no leme de pontaria, eleva as flechas.	- Agindo no leme de pontaria, eleva as flechas.	- Agindo na flecha esquerda, próximo ao freio prin-cipal eleva as flechas.	- Agindo no leme de pon-taria eleva as flechas.
11	-Comanda: "TUBO ACIMA!".			- Agindo no leme de pontaria, abaixa as flechas até que to-quem o solo.	- Agindo no leme de pontaria, abaixa as flechas até que to-quem o solo.	- Agindo na flecha esquerda, próximo ao freio prin-cipal abai-xa as fle-chas até que to-quem o solo.	- Agindo na flecha direita, abaixa as flechas até que to-quem o solo.

	CP	C1	C2	C3	C4	C5	C6
12		- Coloca o vo-lante de direção.		- Prende o estal de tiro pos-terior es-querdo e informa: "C3 PRONTO!".	- Prende o estal de tiro pos-terior direito e informa: "C4 PRONTO!".		- Recolhe a caixa das lu-netas e a coloca, juntamente com as capas, 3 m à direita do olhal da clavija.
13	- Direciona o obuseiro para a DGT -Inspeciona a alma e o freio de boca.	- Coloca o tubo a 0'".	- Tensiona os estais de tiro anteriores.	- Agindo no leme de pontaria, leva o obuseiro para a DGT.	- Agindo no leme de pontaria, leva o obuseiro para a DGT.		
14		-Coloca-se na sua po-sição	- Retira a barra de segurança e abre a culatra. - Coloca-se na sua posição segurando o soquete.	- Descar-rega e põe em ordem a munição, a palamen-ta e os acessórios. - Coloca-se na sua posição.	- Descar-rega e põe em ordem a munição, a palamen-ta e os acessórios. - Coloca-se na sua posição.	- Descar-rega e põe em ordem a munição, a palamen-ta e os acessórios. - Coloca-se na sua posição.	- Dirige e fiscaliza o trabalho com a munição. - Coloca-se na sua posição.

ANEXO E

FUNÇÕES DO PESSOAL AO COMANDO DE "EM AÇÃO!" (PARTINDO DA POSIÇÃO DE MARCHA COM O TUBO AVANTE)

	CP	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	-Desembarca e comanda: "EM AÇÃO!"	- Desembarca pela direita da Vtr com a caixa das lunetas. - Agindo no volante de elevação auxilia o C2 e o C5 a soltar a escora do berço. - Coloca o volante de direção. - Abaixa o tubo.	- Desembarca pela esquerda Vtr com o soquete e coloca-se ao lado da roda direita do obuseiro. - Auxiliado pelo C5, solta a escora do berço. - Coloca o macaco ao lado direito do obuseiro.	- Desembarca pela direita da Vtr. - Retira o macaco e entrega ao C2. - Solta a plataforma.	- Desembarca pela esquerda da Vtr. - Solta a plataforma.	- Desembarca pela direita da Vtr com o estojo de lona das balizas. - Solta o grampo de segurança do engate da Vtr. - Auxiliado pelo C2, solta a escora do berço.	- Desembarca pela esquerda da Vtr com o leme de pontaria e o coloca ao lado da flecha direita. - Retira a coifa.
2		- Remove a capa do suporte do aparelho de pontaria. - Libera e nivela o suporte do aparelho de pontaria.	- Remove a capa da culatra.	- Ergue a plataforma e passando-a através das flechas, encosta-a nas rodas.	- Ergue a plataforma e passando-a através das flechas, encosta-a nas rodas.	- Monta as balizas de pontaria.	- Recolhe as capas do obuseiro.

	CP	C1	C2	C3	C4	C5	C6
3	-Comanda: "AFASTAR!". - Direciona a Vtr para a frente até que o obu-seiro esteja correta-mente sobre a plataforma.	- Interrompe o que está fazendo e se afasta imediata-mente do obuseiro. - Retira as lunetas de sua caixa.	- Interrompe o que está fazendo e se afasta imediata-mente do obuseiro.	- Interrompe o que está fazendo e se afasta imediata-mente do obuseiro.	- Interrompe o que está fazendo e se afasta imediata-mente do obuseiro.	- Interrompe o que está fazendo e se afasta imediata-mente do obuseiro.	- Interrompe o que está fazendo e se afasta imediata-mente do obuseiro.
4		- Coloca as lunetas no suporte do aparelho de pontaria.		- Prende o estal de tiro posterior esquerdo e informa: C3 PRONTO!".	- Prende o estal de tiro posterior di-reito e informa: C4 PRONTO!".		- Recolhe a caixa das lunetas e a coloca, juntamente com as capas, 3m à direita do olhal da clavija.
5	-Comanda: "AFASTAR!". - Certifica-se que o C4 e o C3 estão a salvo. - Direciona a Vtr para a frente até tensionar os estais posteriores.	- Interrompe o que está fazendo e se afasta imediata-mente do obuseiro.	- Prende e tensiona os estais de tiro ante-riores e informa: "C2 PRONTO!".	- Interrompe o que está fazendo e se afasta imediata-mente do obuseiro.	- Interrompe o que está fazendo e se afasta imediata-mente do obuseiro.	- Interrompe o que está fazendo e se afasta imediata-mente do obuseiro.	- Interrompe o que está fazendo e se afasta imediata-mente do obuseiro.
6	-Comanda: "TUBO ABAIXO!" -Comanda: "VIATURA AFASTAR!". - Após a Vtr sair comanda: "TUBO ACIMA!".		- Coloca-se na flecha direita para desengatar.	- Coloca-se na flecha esquerda para desengatar - Eleva a flecha es-querda até liberar o engate da Vtr. - Agindo no leme de pontaria, abaixa as flechas até que toquem o solo.	- Coloca-se na flecha direita para desengatar. - Eleva a flecha direita até liberar o engate da Vtr. - Agindo no leme de pontaria, abaixa as flechas até que toquem o solo.	- Coloca-se na flecha esquerda para de-sengatar. - Eleva a flecha es-querda até liberar o engate da Vtr. - Agindo na flecha esquerda, próximo ao freio principal abaixa as flechas até que toquem o solo.	- Coloca-se na flecha direita para desengatar. - Eleva a flecha di-reita até liberar o engate da Vtr. - Agindo no leme de pontaria, abaixa as flechas até que toquem o solo.

	CP	C1	C2	C3	C4	C5	C6
7	- Direciona o obuseiro para a DGT. - Inspeciona a alma e o freio de boca.	- Coloca o tubo a 0'".	- Retira a barra de segurança e abre a culatra. - Coloca-se na sua posição segurando o soquete.	- Descarrega e põe em ordem a munição. a palamenta e os acessórios. - Coloca-se na sua posição.	- Descarrega e põe em ordem a munição. a palamenta e os acessórios. - Coloca-se na sua posição.	- Solta o freio principal. - Descarrega e põe em ordem a munição, a palamenta e os acessórios. - Planta as balizas no local determinado pelo CP. - Coloca-se na sua posição.	- Coloca o leme de pontaria. - Recolhe a caixa das lunetas e a coloca juntamente com as capas, 3m à direita do olhal da clavija. - Dirige e fiscaliza o trabalho com a munição. - Coloca-se na sua posição.

ANEXO F

FUNÇÕES DO PESSOAL AO COMANDO DE "ATRACAR A PALAMENTA!" (POSIÇÃO DE MARCHA)

	CP	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	-Comanda: "ATRACAR A PALAMENTA!"	- Centraliza o tubo e retira o volante de direção.	- Fecha a culatra. - Solta os estais de tiro anteriores.			- Aciona o freio principal.	- Coloca a coifa. - Distribui as capas e a caixa das lunetas.
2		- Eleva o tubo. - Retira as lunetas do suporte do aparelho de pontaria e as coloca em sua caixa. - Trava o suporte do aparelho de pontaria.	- Afrouxa o parafuso de liberação da roda.	- Solta o estal de tiro posterior esquerdo e informa: "C3 PRONTO!"	- Solta o estal de tiro posterior direito e informa: "C4 PRONTO!"	- Recolhe as balizas de pontaria e as coloca em seu estojo.	
3	-Comanda: "TUBO ABAIXO!".	- Coloca a capa do suporte do aparelho de pontaria.	- Coloca o macaco sob a flecha direita.	- Agindo no leme de pontaria, eleva as flechas.	- Agindo no leme de pontaria, eleva as flechas.		- Agindo no leme de pontaria, eleva as flechas.

	CP	C1	C2	C3	C4	C5	C6
4	-Comanda: "TUBO ACIMA!".		- Remove o parafuso e a roda e informa: "C2 PRONTO!"	- Agindo no leme de pontaria abaixa as flechas até que toquem o solo.	- Agindo no leme de pontaria abaixa as flechas até que toquem o solo.		- Agindo no leme de pontaria abaixa as flechas até que toquem o solo.
5	- Comanda: "GIRAR!".	- Auxilia a rotação do tubo através do volante de elevação.	- Após a rotação do tubo, recoloca a roda e o parafuso e informa "C2 PRONTO!'.	- Apóia-se sobre o leme de pontaria para manter as flechas no solo.	- Apóia-se sobre o leme de pontaria para manter as flechas no solo.	- Efetua a rotação do tubo no sentido horário cerca de 180º. - Auxilia o C2 na recolocação da roda.	- Efetua a rotação do tubo no sentido horário cerca de 180º.
6	- Comanda: "TUBO ACIMA!".		- Retira o macaco.	- Agindo no leme de pontaria, eleva as flechas.	- Agindo no leme de pontaria, eleva as flechas.	- Agindo na flecha esquerda próximo ao freio principal eleva as flechas.	- Agindo no leme de pontaria, eleva as flechas.
7	- Comanda: "TUBO ABAIXO!".		- Entrega o macaco ao C3.	- Agindo no leme de pontaria, abaixa as flechas até que toquem o solo.	- Agindo no leme de pontaria, abaixa as flechas até que toquem o solo.	- Agindo na flecha esquerda, próximo ao freio principal abaixa as flechas até que toquem o solo.	- Agindo no leme de pontaria, abaixa as flechas até que toquem o solo
8	- Comanda: "TUBO À FRENTE!".		- Coloca a capa do aparelho de pontaria.	- Auxilia a retirada do obuseiro da plataforma. - Auxiliado pelo C4, desenterra a plataforma e a coloca sobre a flecha. - Prende o macaco na posição de marcha.	- Auxilia a retirada do obuseiro da plataforma. - Auxiliado pelo C3 desenterra a plataforma e a coloca sobre a flecha.	- Solta o freio principal. - Auxilia a retirada do obuseiro da plataforma. - Tão logo o obuseiro desça da plataforma, aciona o freio principal.	- Auxilia a retirada do obuseiro da plataforma.

	CP	C1	C2	C3	C4	C5	C6
9	- Prende a trava do porta-berço.	- Abaixa o tubo.					- Coloca e trava o retém do freio de boca
10	- Direciona a Vtr para engatar. - Comanda: "ENGATAR!".	- Agindo na roda esquerda, auxilia o engate do obuseiro.	- Agindo na roda direita, auxilia o engate do obuseiro.	- Coloca-se na flecha esquerda para engatar. - Agindo na flecha esquerda, auxilia o engate do obuseiro.	- Coloca-se na flecha direita para engatar. - Agindo na flecha direita, auxilia o engate do obuseiro.	- Coloca-se na flecha esquerda, próximo ao freio principal para engatar. - Agindo na flecha esquerda, próximo ao freio principal, auxilia o engate do obuseiro.	- Coloca-se na flecha direita para engatar.
11	- Comanda: "EMBARCAR!" - Executa as verificações previstas.	- Embarca a munição, palamenta e acessórios, e, ao terminar as suas tarefas, embar--ca com a caixa das lunetas.	-Embarca a munição, palamenta e acessórios, e, ao terminar as suas tarefas embarca.	-Embarca a munição, palamenta e acessórios, e, ao terminar as suas tarefas embarca.	-Embarca a munição, palamenta e acessórios, e, ao terminar as suas tarefas embarca.	- Coloca o grampo de segurança da viatura. - Embarca a munição, palamenta e acessórios, e, ao terminar as suas tarefas, embarca com o estojo de lona das balizas.	- Embarca a munição, palamenta e acessórios, e, ao terminar as suas tarefas, embarca com o leme de pontaria.

ANEXO G

FUNÇÕES DO PESSOAL AO COMANDO DE "ATRACAR A PALAMENTA!" (POSIÇÃO DE MARCHA COM O TUBO AVANTE)

	CP	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	-Comanda: "ATRACAR A PALAMENTA!"	- Centraliza o volante de direção. - Retira as lunetas do suporte do aparelho de pontaria e as coloca em sua caixa.	- Fecha a culatra. - Coloca a barra de segurança. - Solta os estais de tiro anteriores.	- Solta o estal de tiro posterior esquerdo e informa: "C3 PRONTO!"	- Solta o estal de tiro posterior direito e informa: "C4 PRONTO!"	- Aciona o freio principal. - Recolhe as balizas de pontaria e as coloca em seu estojo.	- Distribui as capas e a caixa das lunetas.
2		- Trava o aparelho de pontaria. - Agindo no volante de elevação auxilia o C2 e o C5 a colocar a escora do berço.	-Auxiliado pelo C5, prende a escora do berço. - Coloca a capa da culatra.			- Auxiliado pelo C2, prende a escora do berço.	

	CP	C1	C2	C3	C4	C5	C6
3	- Comanda: "TUBO ABAIXO!". - Comanda: "TUBO À RETA-GUARDA!".	- Coloca a capa do aparelho de ponta-ria.	- Agindo na roda di-reita, au-xilia a reti-rada do obuseiro da plata-forma.	- Agindo na roda es-querda, au-xilia a re-tirada do obuseiro da platafor-ma. - Auxiliado pelo C4 desenterra a platafor-ma e a co-loca sobre a flecha.	- Agindo no leme de pontaria, auxilia a retirada do obuseiro da plata-forma. - Auxiliado pelo C3, desenterra a platafor-ma e a co-loca sobre a flecha.	- Solta o freio prin-cipal. - Agindo na flecha esquerda, próximo ao freio principal, auxilia a retirada do obuseiro da plata-forma. -Tão logo o obuseiro desça da plataforma, aciona o freio prin-cipal.	- Agindo no leme de ponta-ria, auxilia a retirada do obu-seiro da plataforma.
4	- Direciona a Vtr para engatar. - Comanda: "ENGATAR!'.	- Agindo na roda esquerda, auxilia o engate do obuseiro.	- Agindo na roda direita, auxilia o engate do obuseiro.	- Coloca-se na fle-cha es-querda pa-ra engatar. - Agindo na flecha esquerda, auxilia o engate do obuseiro.	- Coloca-se na fle-cha direita para en-gatar. - Agindo na flecha direita, auxilia o engate do obuseiro.	- Coloca-se na fle-cha es-querda, para enga-tar. - Agindo na flecha esquerda, próximo ao freio principal, auxilia o engate do obuseiro.	- Coloca-se na fle-cha direita para en-gatar. - Agindo na flecha direita, auxilia o engate do obuseiro.
5	- Comanda: - EMBAR-CAR!" - Executa as verifica-ções pre-vistas.	- Embarca a muni-ção, pala-menta e acessóri--os e, ao terminar suas tarefas, embarca com a caixa das lunetas.	- Embarca a munição, palamenta e aces-sórios e, ao termi-nar suas tarefas, embarca.	- Embarca a munição, palamenta e acessóri-os e, ao terminar suas tarefas, embarca.	- Embarca a munição, palamenta e acessóri-os e, ao terminar suas tarefas, embarca.	- Coloca o grampo de segurança do engate da Vtr. - Embarca a munição, palamenta e aces-sórios e, ao termi-nar suas tarefas, embarca com o estojo de lona das balizas.	- Embarca a munição, palamenta e aces-sórios e, ao termi-nar suas tarefas, embarca com o leme de pontaria.

ANEXO H

PRINCIPAIS FUNÇÕES DO PESSOAL DURANTE O TIRO - PONTARIA INDIRETA

	CP	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	- Supervisiona o trabalho dos serventes durante as atividades e certifica-se da eficiência e segurança das operações.						

	CP	C1	C2	C3	C4	C5	C6
2	- Acompan-ha os co-mandos de tiro e os repete para a peça, quando necessário.	- Registra a deriva na luneta panorâmic-a, giran-do o tubo para a posição desejada. - Registra a eleva-ção no seu Qua-drant-e, centrali-zando o nível lon-gitudinal sempre num movi-mento as-cendente. -Centraliza o nível transversal.	- Carrega o obuseiro com o auxílio do soquete.	- Municia o obuseiro.	- Retira a munição dos cunhetes. - Auxilia no preparo da munição. - Segura a granada para a regulagem da espoleta.	- Retira a munição dos cunhetes. - Passa o tiro ao C3. - Crava as balizas.	- Fiscaliza o trabalho de preparo da muni-ção. - Prepara as cargas de proje-ção. - Regula as espole-tas.
3			- Fecha a culatra.				
4	- Certifica-se que a peça está pronta para o tiro e informa ao CLF: "TAL PEÇA PRONTA!".	- Verifica se as bo-lhas dos níveis es-tão centra-lizadas, após o fe-chamento da culatra. - Dá o seu "PRONTO" para o CP.					
5	- Ao coman-do do CLF ordena: "TAL PEÇA FOGO!".	- Dispara a peça.					
6	- Verifica o funcioname-nto do ma-terial du-rante o tiro. - Informa ao CLF os er-ros ou inci-dentes de tiro (SFC).	- Verifica se as bolhas dos níveis es-tão centra-lizadas e o alinhamen-to do retí-culo com as balizas.	- Abre a culatra.	-Inspeciona o tubo e a câmara, informando ao CP: "TUBO LIMPO!".			

ANEXO I

PRINCIPAIS FUNÇÕES DO PESSOAL - PRISMA DE PONTARIA

	CP	C1	C2	C5
1	- Comanda "INSTALAR, PRISMA DE PONTARIA!".		Desliza as barras transversais sobre as estacas verticais, mantendo seu paralelismo, e assegurando a distância padrão da luneta, bem como, o perpendicularismo do prisma de pontaria em relação à direção 4600'".	Desliza as barras transversais sobre as estacas verticais, mantendo seu paralelismo, e assegurando a distância padrão da luneta bem como o perpendicularismo do prisma de pontaria em relação à direção 4600'".
2				Coloca o diagrama na barra transversal inferior, 3(três) espaços à direita do centro da barra.
3		Orienta o C3 para coincidir o retículo vertical da luneta com o diagrama.		Movimenta as estacas até que o centro do diagrama coincida com o retículo vertical da luneta panorâmica.
4			Crava as estacas no terreno até a altura de suas bases circulares.	Mantém as estacas verticais perpendiculares ao solo.

	CP	C1	C2	C5
5				Coloca o suporte esquerdo do prisma e posiciona o parafuso de ajustagem no centro de seu curso.
6			Coloca o suporte direito do prisma.	
7			Prende o prisma no suporte direito.	Prende o prisma no suporte esquerdo.
8				Abre a tampa do prisma e aciona as hastes de apoio.
9		Coloca o dispositivo de iluminação da luneta panorâmica e aponta a luneta panorâmica sobre o PRISMA DE PONTARIA, de modo que o retículo vertical da luneta panorâmica coincida com o centro do diagrama. A seguir, agindo no botão de altura da luneta panorâmica, eleva a visada de modo a identificar a imagem da mes-ma refletida no prisma reflexivo.		
10		Busca o nivelamento orientando o C3 até que o retículo horizontal da luneta panorâmica esteja paralelo a linha horizontal interna do prisma.		Nivela o prisma abaixando ou levantando o suporte do prisma esquerdo.
11		Informa "No nível!".		fixa o suporte.

	CP	C1	C2	C5
12		Comanda Fr (para mover para direita) ou Rtg (para mover para esquerda). Até que obtenha no centro do prisma, (através da ocular da luneta panorâmica) a imagem da mesma refletida.		Agindo no parafuso de ajustagem executa o ajuste do prisma de acordo com os comandos do C1.
13				Fixa o prisma na posição agindo na trava que se encontra na parte inferior do suporte esquerdo do mesmo.
14		Agindo no micrômetro de direção executa o ajuste final da coincidência dos retículos vertical e horizontal da luneta panorâmica com a imagem refletida da marcação branca do dispositivo de iluminação e a linha horizontal interna do prisma, respectivamente.		
15		Registra a deriva 2800''' nas escalas ajustáveis da luneta panorâmica e fecha as escalas principais.		

ANEXO J

FONTES DE ILUMINAÇÃO NUCLEAR - CUIDADOS ESPECIAIS

J-1. INTRODUÇÃO

Com a entrada em serviço dos dispositivos de iluminação que utilizam emissão natural de luz, (proveniente de elementos radioativos), para a iluminação dos instrumentos de pontaria, certas precauções devem ser observadas no manuseio destes dispositivos, particularmente quando quebrados ou danificados.

J-2. GENERALIDADES

a. Os dispositivos de iluminação são compartimentos de vidro, selados, revestidos com um composto de zinco e preenchidos com o elemento químico radioativo “ Tritium ” em seu estado gasoso.

b. Estes dispositivos não representam perigo ao usuário a menos que o compartimento selado seja quebrado. Caso isso ocorra existem 2 (dois) riscos:

(1) contaminação pela radiação do gás liberado; e

(2) contaminação pelos fragmentos do compartimento de vidro.

J-3. MEDIDAS DE SEGURANÇA

A seguir serão enumerados as ações que devem ser tomadas quando for observada a quebra de um destes dispositivos.

a. Evacuar a área imediatamente e proibir a aproximação de pessoal;

b. Ventilar a área;

c. Após 1 (uma) hora, se a quebra ocorreu em um ambiente fechado, ou 15 minutos, se ao ar livre deve-se:

(1) calçar luvas de borracha para proteção contra cortes etc, que podem causar a entrada de componentes tóxicos na corrente sangüínea.

(2) utilizando uma pinça, apanhe todos os fragmentos visíveis e outros itens que possam estar contaminados, e coloque-os em um recipiente adequado;

(3) apanhe os pequenos fragmentos com o auxílio de uma fita adesiva, pressionando-a levemente sobre a área contaminada. Coloque a fita junto aos demais fragmentos;

(4) umedeça um pano e passe sobre a área onde ocorreu a quebra do dispositivo com o cuidado de não aumentar ou espalhar os fragmentos. Após terminar coloque o pano no mesmo recipiente dos fragmentos colhidos;

(5) remova as luvas de borracha. Coloque-as no recipiente citado e certifique-se do seu fechamento. Este recipiente deverá ser identificado e guardado por algum tempo antes de ser descartado. Decorrido este tempo, não existe necessidade de submeter este material a nenhum tratamento especial. Pode-se então dar o destino conveniente ao recipiente.

d. Lave as mãos completamente com água e sabão.

e. Qualquer corte ou arranhão, causados pelos fragmentos, ocorridos durante o processo de limpeza deve ser tratado como se segue:

(1) a área deve ser lavada com água corrente e sabão para eliminar qualquer objeto estranho;

(2) informar tão rápido possível a autoridade médica mais próxima, alertando-a da possibilidade de contaminação.

ÍNDICE ALFABÉTICO

	Prf	Pag
A		
Ação do Mecanismo	8-3	8-10
Agentes Descontaminantes Químicos-Padrão	13-3	13-2
Alvos	6-2	6-2
Amortecedor	9-4	9-5
Anel para Tiro Vertical	10-7	10-11
Apontador e Atirador (C1)		
- Deveres da Guarnição no Tiro Direto	6-5	6-6
- Deveres da Guarnição no Tiro Indireto	5-5	5-7
Apresentação do Equipamento	6-3	6-2
C		
Carregador (C2)	5-6	5-10
Chefe da Peça (CP)		
- Deveres da Guarnição no Tiro Indireto	5-4	5-2
- Deveres da Guarnição no Tiro Direto	6-4	6-4
Classificação da Munição	10-10	10-12
Comandos para o Tiro Direto	6-7	6-6
Componentes	9-2	9-1
Correção do “DROOP”	11-9	11-8
Cuidados com a Munição	10-9	10-12
D		
Descanso para a Guarnição	3-9	3-9
Descontaminação no caso de Agentes		
- Biológicos ou Nucleares	13-5	13-3
- Químicos	13-4	13-2
Desembarcar	3-8	3-9

	Prf	Pag
Determinação		
- da Direção	6-11	6-10
- da Elevação	6-10	6-9
Divisão e Nomenclatura	2-3	2-4
E		
Embarcar	3-7	3-7
Enfardamento para Carregamento Externos	7-3	7-2
Enumerar os Postos e Designar as Funções	3-4	3-4
Escalões de Descontaminação	13-2	13-1
Espoletas	10-3	10-7
Estágios de Preparação	6-8	6-9
Estojo Metálico com Cargas de Projeção	10-4	10-8
Estopilha Elétrica	10-5	10-10
F		
Finalidade		
- (Escola da Peça)	3-1	3-1
- (Introdução)	1-1	1-1
- Mecanismo da Culatra L19 A1	8-1	8-1
- (Verificações Periódicas Básicas)	11-1	11-1
Formação da Peça	3-3	3-2
Funções do Pessoal ao Comando de "ATRACAR A PALAMENTA!"		
- Posição de Marcha)		F-1
- Posição de Marcha com o Tubo Avante)		G-1
Funções do Pessoal ao Comando de "EM AÇÃO!"		
- Partindo da Posição de Marcha)		D-1
- Partindo da Posição de Marcha com o Tubo Avante)		E-1
Funções do Pessoal na Passagem da Posição de Marcha		
- com o Tubo Avante para a Posição de Marcha		C-1
- para Posição de Marcha com o Tubo Avante		B-1
Funções Gerais da Guarnição		
- Guarnição da Peça	2-6	2-8
- Introdução	5-3	5-2
G		
Generalidades		
- (Apresentação do Equipamento e da Guarnição)	2-1	2-1
- (Descontaminação do Material)	13-1	13-1
- Descrição e Características	2-2	2-2
- (Destruição do Material)	14-1	14-1
- (Fontes de Iluminação Nuclear - Cuidados Especiais)	J-2	J-1
- (Manutenções e Inspeções)	12-1	12-1
- (Missões Especiais)	7-1	7-1

	Prf	Pag
- (Mudança de Posição de Marcha)	4-3	4-2
- (Munição)	10-1	10-1
- (Preparação para o Tiro e para a Marcha)	4-1	4-1
- (Sistema de Pontaria Direta)	6-1	6-1
- (Sistema de Pontaria Indireta)	5-1	5-1
- (Sistema de Recuo)	9-1	9-1
- Tabelas de Manutenção (Carta-Guia de Lubrificação)	12-4	12-2
- Verificação e Ajustagem do Aparelho de Pontaria	11-3	11-2
Guarnecer a Peça	3-5	3-5
Guarnição	2-5	2-5
I		
Incidentes de Tiro	5-13	5-13
Indicador		
- de Recuo	9-6	9-8
- Pirotécnico de Impacto B118A1	10-6	10-11
Inspeções	12-6	12-27
Instrução(ões)		
- (Sistema de Pontaria Indireta)	5-2	5-1
- (Escola da Peça)	3-2	3-1
Introdução (Fontes de Iluminação Nuclear - Cuidados Especiais)	J-1	J-1
M		
Manutenção	12-3	12-1
Material	11-7	11-3
Mecanismo de Recuo Variável	9-5	9-8
Medidas de Segurança	J-3	J-1
Motorista	5-11	5-12
Municiador	6-6	6-6
Municiador (C3)	5-7	5-10
Municiador (C5)	5-9	5-11
Municiador (C6)	5-10	5-11
Municiador-Chefe (C4)	5-8	5-11
N		
Nivelamento do Alvo de Retificação	11-12	11-12
O		
Obtenção		
- da Temperatura da Pólvora	10-8	10-11
- do Ângulo Padrão	11-19	11-22

	Prf	Pag
P		
Palamenta, Acessórios e Ferramental		A-1
Para Retirar, Desmontar, Montar e Recolocar	8-2	8-2
Planos	14-2	14-1
Pontaria Utilizando a Luneta Panorâmica	6-9	6-9
Possibilidades de Emprego	7-4	7-2
Precauções de Segurança	11-5	11-2
Preparação		
- da Posição	4-2	4-1
- para a Marcha	4-5	4-3
- para o Tiro	4-4	4-2
Principais Funções do Pessoal		
- Prisma de Pontaria		I-1
- Durante o Tiro - Pontaria Indireta		H-1
Principais Termos utilizados	2-4	2-5
Processos	14-3	14-2
Projetil	10-2	10-1
R		
Realização	11-2	11-1
Recuperador	9-3	9-3
Registros	12-2	12-1
Responsabilidade	7-2	7-1
Retificação		
- Completa	11-6	11-3
- Rápida	11-20	11-23
S		
Solucionando Problemas	9-7	9-9
Suspensão do Tiro	3-10	3-9
T		
Tabelas de Manutenção	12-5	12-3
Tipos de Retificação	11-4	11-2
Trocar Postos	3-6	3-7
U		
Utilização das Balizas de Pontaria	5-12	5-12
V		
Verificação		
- do Afloramento da Agulha de Ignição	11-23	11-27

	Prf	Pag
- do Circuito Elétrico	11-22	11-27
- do Nivelamento Transversal dos Munhões	11-11	11-12
- do Sistema de Recuo	11-21	11-24
Verificação e Ajustagem		
- da Escala do Quadrante de Elevação	11-15	11-16
- da Luneta de Retificação do Suporte do Aparelho de Pontaria	11-10	11-9
- do Alinhamento da Alça e Massa de Mira	11-17	11-19
- do Alinhamento da Luneta Panorâmica L7A1	11-16	11-17
- do Alinhamento da Luneta para Tiro Direto	11-18	11-20
- do Alinhamento do Eixo Longitudinal do Suporte do Aparelho de Pontaria em Relação ao Eixo do Tubo	11-13	11-13
- do Nível Transversal e Longitudinal	11-14	11-14
- do Quadrante de Nível	11-8	11-5

DISTRIBUIÇÃO

1. ÓRGÃOS

Ministério da Defesa	02
Gabinete do Comandante do Exército	01
Estado-Maior do Exército	15
DGP, DEP, DMB, DEC, DGS, SEF, SCT, STI	01
DEE, DFA, DEPA	01
DAM	01
SGEx, CIE, C Com SEx	01
CTEx, IPD, IPE, C PR M, CAEx	01

2. GRANDES COMANDOS E GRANDES UNIDADES

COTer	03
Comando Militar de Área	01
Cmdo de Área/DE	01
Região Militar	01
RM/DE	01
Divisão de Exército	01
Brigada	01
Bda AAAe	01
Artilharia Divisionária	01

3. UNIDADES

Artilharia	01
31º GAC Es, 26º GAC	20
Logística	01
Forças Especiais	01

4. SUBUNIDADES (autônomas ou semi-autônomas)

Artilharia	01
Material Bélico	01

5. ESTABELECIMENTOS DE ENSINO

ECEME	10
EsAO	10
AMAN	50
EsSA	70
CPOR	02
NPOR/ART	02
EsMB, EsSAS	02

6. OUTRAS ORGANIZAÇÕES

Arq Ex	01
Arsenais de Guerra	01
Bibliex	01
C Doc Ex	01
C F N	01
D C Armt	01
EAO (FAB)	01
ECEMAR	01
Es G N	01
E M Aer	01
E M A	01
I M B E L	01
COMDABRA	01
Pq R Armt	01

Este Manual foi elaborado com base em anteprojeto apresentado pelo 26º Grupamento de Artilharia de Costa.